

# 广东畜牧兽医科技

GUANGDONG XUMU SHOUYI KEJI

双月刊

1976年3月创刊

主管单位:广东省农业科学院

主办单位:广东省畜牧兽医学会

广东省农业科学院畜牧研究所

广东省农业科学院兽医研究所

主 编: 蒋宗勇

副 主 编: 孙彦伟

责任编辑: 孙彦伟 岑俏梅

编委主任: 蒋宗勇

编 委(排名不分先后):

蒋宗勇 余业东 王 浩 顾万军

曹俊明 辛朝安 廖 明 曾振灵

毕英佐 王贵平 舒鼎铭 孙彦伟

蔡建平 王政富 刘彩霞 岑俏梅

特邀编委:

陈 峰 余丽明 徐建浩 黄小建

陈小云 郑庆禄 贺湘仁 李 岩

林旭堃

出版单位:《广东畜牧兽医科技》编辑部

地 址:广州市先烈东路135号(510500)

电 话:020-37245052 37288167

传 真:020-37245052

E-mail:gdmsykj@163.com

印刷单位:广州市人杰彩印厂

发行单位:《广东畜牧兽医科技》编辑部

出版日期:6月18日

发行范围:国内外公开发行

每期定价:5.50元

广告经营许可证号:440000100037



本刊声明:本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》、《中文科技期刊数据库》和“万方数据—数字化期刊群”。作者稿件一经本刊录用,将同时被上述三个数据库收录,进入因特网提供信息服务。作者如不同意,请在投稿时向本刊声明,否则本刊将视为同意收录。凡被本刊发表的稿件,将一次性支付作者著作权使用报酬。

# 目 录

## ·专题综述·

抗菌肽的生物活性及在畜牧生产中的应用前景.....刘德辉,徐 蕙(3)

微量元素锌在仔猪饲养中的应用.....刘艳芬,杨文英,等(6)

植酸酶在家禽饲养中的应用.....吴宗明,张 彬(9)

肉鸡腹水综合症的营养调控.....赵必迁,周安国(12)

## ·畜牧技术·

笼养种鸡产蛋期饲养管理要点.....王锐彬,朱燕秋,等(16)

规模化猪场免疫谱与免疫程序的制定原则.....温黎俊,王斌斌(18)

营养因素对奶牛繁殖性能的影响及提高繁殖率的措施.....

.....陈 熠,贺建华(21)

## ·兽医临床·

一例仔猪水肿病的诊断.....魏昆鹏,郭万华,等(24)

浅谈规模猪场母猪子宫内膜炎的防治.....伍树松,李朝军(26)

一例孟加拉虎慢性肾炎的诊治.....李纪春,夏晓潮,等(27)

## ·试验研究·

仙湖肉鸭配套系 F<sub>13</sub> 代繁殖性能的观测与分析.....吕敏芝,刘绍扬,等(29)

京海黄鸡公鸡性行为的观察研究.....王 亮,徐爱秋,等(32)

珠三角地区几例伪狂犬病猪的组织病理学观察.....郭铭生(36)

鸭疫里默氏杆菌的分离鉴定.....齐冬梅,赖月辉,等(39)

## ·宠物园地·

宠物手术病例及相关问题剖析.....林小梅(42)

东莞市石碣镇防控狂犬病的对策和成效.....李月文,黎国辉,等(44)

狂犬病抗体水平检测方法综述.....宋兴共,杨洪全,等(46)

## ·经验交流·

雏鸡呼吸困难原因的探讨及控制对策.....孔意端,陈 峰,等(49)

浅谈东莞市动物疫病防控工作存在的问题及对策.....胡就成(51)

## ·信息之窗·

生猪生产出现过剩苗头 养殖户(场)应充分注意.....(15)

2009“永顺杯”优秀论文评选启事.....(28)

《广东畜牧兽医科技》征稿启事.....(41)

农业部成功研制出猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒检测试剂盒.....(45)

# GUANGDONG JOURNAL OF ANIMAL AND VETERINARY SCIENCE

Established in march 1976(Bimonthly)

Jun.2009 Volume 34,Number 3 (Total No.145)

---

## Main Content

- The application of microelement zinc in piglet feeding* ..... Liu Yanfen, Yang Wenying, et al(6)
- The application of phytase in poultry feeding* ..... Wu Zongming, Zhang Bin (9)
- Nutritional regulation on the ascites syndrome of broilers* ..... Zhao Biqian, Zhou Anguo (12)
- Principles for planning for vaccine types and vaccination programme in large-scale pig farms* .....  
..... Wen Lijun, Wang Binbin (18)
- The effect of nutritional factors on reproductive performance of dairy cows and strategy for improving reproductivity* .....  
..... Chen Yi, He Jianhua (21)
- Diagnosis and treatment of one case of swine edema disease* .....  
..... Wei Kunpeng, Guo Wanhua, et al (24)
- Prevention and control of endometritis of sows in large-scale pig farms* .....  
..... Wu Shusong, Li Chaojun (26)
- Observation and analysis of reproduction performances of the 13th generation of Xianhu Meat Ducks* .....  
..... Lv Min-zhi, Liu Shao-yang, et al (29)
- Observation of the sexual behavior of Jinghai Yellow roosters* ..... Wang Liang, Xu Ai-qiu, et al (32)
- Histopathology observation of a few of diseased pigs Infected by pseudorabies virus in Pearl River Delta Region* .....  
..... Guo mingsheng (36)
- Isolation and identification of Riemerella Anatipestifer* ..... Qi Dong-mei, Lai Yue-hui, et al (39)
- Analyses on surgery for pets and related problems* ..... Lin Xiaomei(42)
- Methods for detection of serum antibodies against Pseudorabies virus* ..... Song Xingong, Yang Hongquan, et al(46)
- Reasons for dyspnea of chickens and control measures to it* ..... Kong Yirui, Chenfeng, et al (51)



Sponsored by: Guangdong Association of Animal Husbandry  
and Veterinary Medicine, Institute of Animal  
Science and Institute of Veterinary Medicine,  
Guangdong Academy of Agricultural Sciences.

Published by: Editor Office Guangdong Journal of Animal  
and Veterinary Science.

Chief Editor: JIANG Zong-yong

Vice Chief Editor: SUN Yanwei

Editor Add: 135 Xianlie Dong Lu, Guangzhou P.R. China

Post Code: 510500

Tel: (020)37245052 37288167

Fax: (020)37245052

E-mail: gdxmsy@163.com gdxmsykj@163.com

# 抗菌肽的生物活性及在畜牧生产中的应用前景

刘德辉, 徐 蕙, 黄毓茂  
(华南农业大学兽医学院, 广东 广州 510642)

**摘要:**近年来, 由于抗生素的滥用而不时地引起耐药菌的出现, 而且出现的频率超过新型抗生素的开发速度, 以至于给感染性疾病的治疗带来诸多新的问题。抗菌肽作为传统抗生素的可能替代物以其无比优越的特性越来越成为人们关注的热点。本文综述了抗菌肽的分类与特征、生物活性, 并阐述了抗菌肽在畜牧业的应用前景。

**关键词:** 抗菌肽; 生物学活性; 应用前景

**中图分类号:** 859.799.9

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-8567(2009)03-0003-03

抗菌肽又称抗微生物肽(antimicrobial peptide)或肽抗生素,是一种由微生物、植物、无脊椎动物和各种动物的细胞和组织产生的一种抗菌活性多肽,也是生物体内先天免疫系统中的重要组成部分<sup>[1-2]</sup>。现在发现抗菌肽广泛分布于细菌、昆虫、植物、两栖动物、哺乳动物中,它具有广谱抑菌、抑病毒、抑杀肿瘤细胞,热稳定、强碱性、易溶于水、带正电荷,分子量低,对真核细胞几乎没有毒副作用,仅杀死原核细胞和发生病变的真核细胞等特点。并且抗菌肽的抗菌浓度小,抗菌浓度单位一般在 $\mu\text{mol/L}$ 水平<sup>[3]</sup>。

## 1 抗菌肽的分类与特征

**1.1 抗菌肽的分类** 由于研究角度的不同,抗菌肽的分类方法较多。根据其作用不同分为抗细菌肽、抗真菌肽、抗病毒肽、抗肿瘤肽、抗细菌兼抗真菌肽、抗微生物兼抗肿瘤肽等;根据其来源不同,分为植物类抗菌肽、昆虫类抗菌肽、两栖类抗菌肽、哺乳动物抗菌肽等;根据其组成不同,可分为富含半胱氨酸(cys)残基的防御素(defensin)、富含脯氨酸(pro)残基的蛙皮素(magainin)、富含甘氨酸(Gly)残基的蜂毒素(melittin)、杀菌肽(cecropin)等。

**1.2 抗菌肽的特征** 虽然抗菌肽种类繁多,来源也不同,而且在氨基酸序列和结构上存在着显著的差异,但具有一些共同的特征:由10~50多个氨基酸残基组成的小肽,其分子质量较小,一般为4KD左右。多数抗菌肽的等电点大于7,都表现出阳离子特性,而且活性结构为可诱导的两亲极性<sup>[4]</sup>。抗菌肽N端富含碱性氨基酸,呈强碱亲水性,C端中

性疏水性,而且多肽的C末端酰胺化会增强杀菌能力<sup>[5]</sup>。抗菌肽对热稳定,许多抗菌肽在100℃ 30min仍能保持较强的抗菌活性,对较大离子强度,较低或较高的pH都有较强的抗性,另外部分抗菌肽尚有抵抗胰蛋白酶和胃蛋白酶水解的能力。不同类型的抗菌肽在同一个昆虫里面可以同时表达<sup>[7]</sup>。对原核生物细胞的杀菌活性很高,对正常真核生物细胞几乎没有毒性等。

## 2 抗菌肽的生物活性

**2.1 广谱抗菌活性** 抗菌肽的抗菌谱较传统抗生素广,传统抗生素通常只对细菌有效,而对真菌、病毒等无效。来自昆虫、猪、蛙、人等的抗菌肽均既有抗革兰阴性菌、革兰阳性菌作用,又有抗真菌、抗病毒作用。抗菌肽不仅自身具有良好的抗菌活性,不同抗菌肽或与传统抗生素联用,还可提高抗菌肽和传统抗生素的药物疗效,甚至拓宽传统抗生素的抗菌谱。这也是近年来对抗菌肽研究中的一个新发现。最近,Anusha等<sup>[7]</sup>从青蛙的皮肤分泌物中首次分离出了Ranatuerin-2CSa抗菌肽,它能抑制大肠杆菌和金黄色葡萄球菌,但对人的红细胞也表现出溶血活性。

**2.2.2 抗病毒活性** 防御素可以杀灭许多被膜病毒,特别是在治疗、防范病毒的感染中有重要意义。研究发现许多 $\alpha$ -防御素对疱疹病毒、流感病毒及艾滋病毒等被膜病毒有明显的杀伤力<sup>[8-9]</sup>。研究结果揭示, $\alpha$ -防御素-1通过抑制蛋白激酶C(PKC)的磷酸化,从而影响女性吸毒者(HW)的感染<sup>[10]</sup>。Quinones-Mateu等<sup>[11]</sup>的研究发现人类 $\beta$ -防御素-2、HBD-3在PBMCs中可以通过直接结合病毒颗粒

或下调 HIV-1 的核心受体 CXCR4 的表达阻止 HIV 的复制。人中性粒细胞防御素 HNP-1 对疱疹病毒有抑制作用。在对一些长期存活的艾滋病感染者的研究发现: 他们体内的艾滋病病毒抑制因子就是一类防御素。这一研究发现给人类战胜艾滋病带来了希望。更值得注意的是, Wachinger 等<sup>[13]</sup>的研究结果表明, 蜂毒素和天蚕素可以在亚毒性浓度下抑制艾滋病病毒 HIV-1 的基因表达, 减少 HIV-1 的增殖。

**2.2.3 抗肿瘤活性** 在真核细胞的质膜中含有丰富的膜蛋白和胆固醇, 及细胞中发达的微丝、微管与质膜结合, 使得细胞膜比较稳定。正是这些发达的细胞骨架使真核细胞具有较强的抵抗抗菌肽对细胞的溶解能力。但是某些肿瘤细胞的细胞骨架系统不发达, 抗菌肽可以通过破坏肿瘤细胞的线粒体膜、激活 caspases 诱导细胞凋亡发挥其抗肿瘤功效, 实验研究表明  $1 \mu\text{g/mL}$  的人源性抗菌肽与肿瘤细胞作用 14 h 就有明显的杀瘤作用<sup>[13-14]</sup>。利用来源于人的防御素能够诱导激活未分化的树突状细胞, 将人防御素结合到无抗原性的肿瘤细胞抗原上, 可作为潜在的抗肿瘤疫苗。同时防御素对肿瘤细胞具有选择性细胞毒杀作用, 将会对肿瘤的防治产生重要意义。天蚕素 cecropin、爪蛙素 magainin、鼠抗菌肽 NP-1 和 NP-2 及人抗菌肽 HNP-1 均表现出对肿瘤细胞如纤维瘤细胞、宫颈癌细胞、肺癌细胞等的杀伤作用。

**2.2.4 促进伤口愈合** 抗菌肽能刺激纤维母细胞、淋巴细胞和血管内皮细胞的增殖, 促进创面肉芽组织的增生, 加快创面愈合。防御素能促进上皮细胞的增殖从而表明它参与了伤口愈合。PR-39 能诱导硫酸乙酰肝素细胞外基质蛋白多配体聚糖的生成, 并提高其在伤口愈合过程中的表达, 说明 PR-39 具有保持伤口无菌和促进伤口愈合作用<sup>[15]</sup>。

### 3 抗菌肽的应用前景

**3.1 抗菌肽在畜牧业上的应用前景** 近年来, 猪病日益增多, 尤其是药物的滥用使很多病菌产生了耐药性, 一些变异毒株的出现更是给复杂的猪病预防增加了困难, 对养猪业的发展产生很大阻碍。仔猪腹泻、奶牛乳房炎及各种病毒性疾病如猪瘟、呼吸与繁殖综合征等一直是养殖业棘手的疾病。借鉴已成功的昆虫抗菌肽转基因工程, 如转基因蚊子、转基因马铃薯、转基因水稻等, 把特异的抗菌肽基因转入畜禽特定细胞中让其表达, 从而产生抗病新品种。柞蚕抗菌肽应用于预防及治疗鸡的白痢效果明

显。将含抗菌肽的柞蚕免疫血淋巴粉添加于断奶仔猪料中, 饲喂试验结果表明, 柞蚕抗菌肽可减轻断奶仔猪的腹泻。在饲料中添加抗菌肽, 既可以提高机体免疫力, 解决免疫抑制问题, 可以取代或减少部分抗菌素; 又可直接破坏病毒和其他微生物的细胞膜结构, 对一些引起消化道、呼吸道、泌尿系统及霉菌性疾病的病原微生物有直接高效的杀灭作用。

目前, 母猪和仔猪保健越来越被人们所认识, 但这也是摆在人们面前的一个难题。抗菌肽的应用, 能够很好地解决这个问题, 应用抗菌肽可以促进母猪发情, 增加母猪奶水, 提高仔猪整齐度, 减少弱猪和僵猪, 预防仔猪下痢、腹泻, 同时还可以促进采食和提高生长速度。猪群出现疾病时, 在饲料中添加抗菌肽或口服抗菌肽液, 可以很快控制疾病蔓延并缩短恢复期, 说明它对很多疾病有辅助治疗作用, 临床上现在也开始应用抗菌肽预防和治疗很多疾病, 诸如猪瘟、猪丹毒、猪链球菌病、附红细胞体病、蓝耳病、传染性肠炎、仔猪红白痢等, 都取得了极好的效果。

**3.2 抗菌肽作为饲料添加剂的应用前景** 抗菌肽在饲料工业中的应用, 对畜牧业的发展起了重要的作用。抗菌肽能耐受饲料制粒时的高温。规模化发酵生产抗菌肽时经高温浓缩工序, 可充分杀灭酵母菌体而不导致抗菌肽失活, 产品在推广应用后不会出现工程菌的扩散而导致环境生态问题。抗菌肽杀菌机理独特, 病原菌不易对抗菌肽产生耐药性, 以工程菌工业化发酵生产抗菌肽, 可大规模生产, 生产周期短, 生产成本低且不受季节和气候变化等外在环境的影响。另外, 抗菌肽产品具有广谱抗菌作用, 对畜禽具有促生长、保健和治疗疾病的功能, 属无毒副作用、无残留、无致细菌耐药性的一类环保型制剂。高等动物肠道内的抗菌肽能抑制外源性病原菌, 而对动物肠道存在的正常菌群和动物细胞无杀伤作用。虽然肠源抗菌肽有选择性杀伤病原菌的优点, 而且高等动物肠道抗菌肽具有“种”特异性, 但其在动物体内的表达分泌量却十分有限。加上现代畜禽养殖日益集约化, 病原传播和入侵及各种应激作用日益强化, 使得畜禽肠道表达量有限的抗菌肽更难以对动物自身的保健起很大作用<sup>[16]</sup>。应用各种动物的专一性内源性抗菌肽作饲料添加剂, 可使饲养动物在受到外源病原菌入侵或应激时能特异性地维持其健康和生长。

## 参考文献:

- [1] Mirren charnley, Arthur J G, Moir C W, et al. Antimicrobial action of melanocortin peptides and identification of a novel X-Pro-D/L-Val sequence in Gram-positive and Gram-negative bacteria[J]. Peptides, 2008, (29):1004.
- [2] Michael Zasloff. Antimicrobial peptides of multicellular organisms[J]. Nature, 2002, (415):389.
- [3] Powers, Jon-Paul S, Hancock, Robert E W. The relationship between peptide structure and antibacterial activity[J]. Peptides, 2003, (24):1681.
- [4] 岳昌武, 莫宁萍, 等. 抗菌肽的结构特点作用机理及应用前景[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(5):1737.
- [5] Choi Y S, Choo Y M, Lee K S, et al. Cloning and expression profiling of four antibacterial peptide genes from the bumblebee *Bombus ignites*[J]. Comparative Biochemistry and Physiology Part B, 2008, (150):141.
- [6] Anusha R, subasinghage J, Michael conlon, et al. Hewage Conformational analysis of the broad-spectrum antibacterial peptide, ranatuerin-2CSa: Identification of a full length helix-turn-helix motif[J]. Biochimica et Biophysica Acta, 2008, (1784):924-929.
- [7] Lehrer R I, Ganz T. Defensins of vertebrate animals[J]. Curr Opin Immunol, 2002, (14):96-102.
- [8] Bastian A, Schafer H. Human alpha-defensin-1 (HNP-1) inhibits adenoviral infection in vitro[J]. Regul Pept, 2001, (101):157-161.
- [9] Theresa L Chang, Jesus Varas Jr, et al. Klotman Dual role of  $\alpha$ -defensin-1 in anti3/HIV-1 innate immunity[J]. The Journal of Clinical Investigation, 2005, (115):3.
- [10] Quinones-Mateu, ME. Human epithelial beta-defensins 2 and 3 inhibit HIV-1 replication[J]. AID, 2003, (17):39-48.
- [11] Wachinger M, Saermark T, Erfle V. Influence of amphipathic peptides on the HIV-1 production in persistently infected T lymphoma cells[J]. FEBS Letters, 1992, (309):235-241.
- [12] 郑明秋, 魏宏. 抗菌肽在畜牧生产中的应用[J]. 养殖与饲料, 2007, (1):25.
- [13] 于健, 邱芳萍, 张玲. 抗菌肽及其应用前景[J]. 长春工业大学学报, 2004, (1):65-68.
- [14] Tjabringa G S, Ninaber D K, Drijfhout J W, et al. Human cathelicidin LL-37 is a chemoattractant for eosinophils and neutrophils that acts via formyl-peptide receptors[J]. Int Arch Allergy Immunol, 2006, 140(2):103-112.
- [15] Gallo R L, Ono M, Povsic T, et al. Syndecans cell surface heparan sulfate proteoglycans are induced by a proline-rich antimicrobial peptide from wounds[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1994, (91):11035-11039.
- [16] 郑明秋, 魏宏. 抗菌肽在畜牧生产中的应用[J]. 养殖与饲料, 2007, (1):25.

## 《兽医临床难病新解》简介

兽医临床工作者廖斌发、廖启武编著的《兽医临床难病新解》一书由湖北科学技术出版社出版, 面向全国公开发行。

书中就当前流行或散发的猪瘟、疑似猪瘟、蓝耳病、圆环病毒病、伪狂犬病、链球菌病、水肿病、附红细胞体病、无名高热等病毒、细菌、原虫病以及其混合感染的温热病等一百多个热门话题, 运用中兽医模糊黑箱理论, 通过病例, 新解难病, 治法独特, 疗效灵验, 且具有现代科学性、时髦实用性、简单操作性。可谓是一书在手, 解难不愁。可供养猪场、养殖专业户及广大农村基层畜牧兽医技术人员在兽医临床实践中参考, 也可作为农业大专院校师生和科技人员启迪资料。

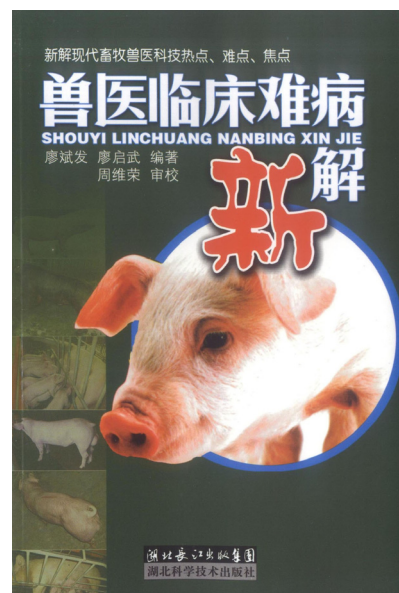
附言: 该书售价 35 元 / 本 (含包装邮费) 需要者从邮局汇款

汇款地址: 湖北省天门市根瘟灵研究所 (天门市马湾镇人民大道 33 号) 廖斌发收。 邮 编: 431715

汇单附言栏内注明“难病新解”。

联系电话: 0728-4561354 (兼传真)

手 机: 13872992321、13707222763



# 微量元素锌在仔猪饲养中的应用

刘艳芬, 杨文英, 李瑞典  
(河北任丘畜牧水产局, 河北 任丘 062500)

中图分类号: 816.72

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0006-03

锌是动物机体所必须的微量元素之一,是体内多种酶的组成成分或激活剂,参与多种生化反应;能增强动物的免疫力、促进动物生长和提高繁殖能力。虽然锌在仔猪饲养中已经广泛应用,但由于机体对锌的吸收和利用率不同,并且不同的锌源之间差别很大,给环境带来了极大的危害。因此使用有较高生物学效价的锌添加剂对于充分发挥畜禽的生产潜力和降低环境污染是极其必要的。

## 1 锌的生物学功能

锌是动物体所必须的微量元素,参与体内多种生化反应。锌通过调节细胞内 cAMP/cGMP,对淋巴细胞增殖及细胞周期具有调控作用。锌可通过影响细胞膜上的 Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATP 酶和 Ca<sup>2+</sup>-ATP 酶的作用,参与稳定细胞膜的正常结构。此外,锌还可通过机体微量营养素之间的吸收转运和利用的动态平衡,间接影响抗体的形成。

**1.1 对动物生长发育的作用** 微量元素锌与铜、铁、锰、钴等一样,均有促进生长发育的作用。通过形成 RNA 和 DNA 聚合酶可直接影响核酸及蛋白质的合成,缺锌引起生长发育停滞,生殖器官发育不良,第二性征不出现,甚至出现侏儒症。

**1.2 对动物繁殖机能的影响** 锌参与调节垂体-肾上腺、垂体-甲状腺和垂体-性腺系统的功能,对猪繁殖机能有重大影响。公猪缺锌时,生殖器官生长发育停止,第二性征表现不足,性成熟延迟,性机能障碍,精子的生成和活性下降。母猪缺锌时分娩时间延长,乳锌含量降低;严重者卵巢萎缩,发情期紊乱,胚胎发育异常,死亡率增加,自发性流产率升高。

**1.3 对动物免疫机能的作用** 锌对维持动物中枢免疫器官(胸腺、腔上囊)和外周免疫器官(淋巴结、脾脏、扁桃体)的结构和功能都起着重要作用。畜禽缺锌时,胸腺萎缩,重量减轻 20%~49%,胸腺激素含量下降,胸腺素分泌减少,T 淋巴细胞成熟受阻。家禽的腔上囊淋巴小结皮质变薄,髓质疏

松,淋巴细胞减少,淋巴结、脾脏和扁桃体等出现萎缩、病变,淋巴细胞数量显著减少,所有上述病变都可导致体液免疫和细胞免疫功能紊乱。

## 2 锌在仔猪饲养上的应用

**2.1 促进仔猪的生长** 断奶仔猪日粮中添加高水平的锌可以促进仔猪生长、提高日增重、降低料重比。唐萍<sup>[1]</sup>研究表明,在日粮中添加高剂量无机锌(ZnO)和适量的有机锌(Zn-Met)可提高断奶仔猪体重、平均日增重和日采食量、降低料重比。在 35 日龄断奶仔猪日粮中加入高剂量氧化锌(2 000 mg/kg),试验组比对照组日增重提高 14.8%,饲料利用率提高了 7.5%,有效地促进仔猪健康生长。

**2.2 降低仔猪腹泻** 腹泻与病原性大肠杆菌相关,锌离子对大肠杆菌的呼吸链有抑制作用,从而排除了断奶仔猪应激导致的消化酶分泌减少或酶活性降低及肠微绒毛受损等。锌使消化酶正常分泌,保持稳定的活性,增强消化吸收功能,抑制肠道有害微生物的生长,从而降低腹泻。断奶仔猪饲料中添加 2 500~4 000 mg/kg 氧化锌可显著降低仔猪腹泻的发病率,腹泻程度明显减轻,并对仔猪生长有促进作用。邢启银等<sup>[2]</sup>研究表明,在断奶仔猪日粮中添加高水平锌,可以提高仔猪的生产性能并降低仔猪的腹泻率,但锌的添加水平有较大差异。郑家茂等<sup>[3]</sup>试验发现,饲料中添加 3000 mg/kg 氧化锌和硫酸锌使腹泻率分别降低了 98.60%和 68.70%。许梓荣<sup>[4]</sup>添加高剂量锌对猪生长性能和腹泻率的影响研究显示,饲料中添加高剂量使采食量和日增重分别提高 14.55%和 21.14%,料重比下降 3.86%,腹泻率下降 93.89%。饲料中添加高剂量锌使饲料干物质、粗蛋白的表观消化率分别提高 4.32%和 4.52%。

**2.3 增强仔猪的免疫能力** 锌可提高机体的免疫反应,刺激仔猪生长。高锌可使血浆中免疫球蛋白浓度显著升高,从而使仔猪的免疫能力增强,生长速度加快,腹泻率降低。Duchateau<sup>[5]</sup>研究发现补锌

可提高免疫球蛋白含量。耿爱莲等<sup>[6]</sup>也认为血清免疫球蛋白的含量随日粮锌水平提高而显著增加,腹泻率显著降低。冷静等<sup>[7]</sup>发现日粮中添加适量高锌(1 000 mg/kg和3 000 mg/kg)能显著增加免疫球蛋白含量,添加5 000 mg/kg日粮锌组对Ig含量的上升产生抑制作用。赵昕红等<sup>[8]</sup>报道,饲喂高锌(3 000 mg/kg)、高铜(250 mg/kg)日粮后,仔猪血液中嗜中性白细胞和单核细胞比率均有增加,高于正常水平,且高锌组优于高铜组,测量血浆免疫球蛋白含量,前者比后者高,高锌比高铜更能促进仔猪的体液免疫反应。同时,高锌组仔猪血液中的超氧化物歧化酶和谷胱甘肽过氧化物酶活性较高,高锌比高铜更能大幅度地提高保护机体免受自由基损伤的潜力,同时仔猪抗应激能力增强。

### 3 锌的添加方式及添加水平的研究

锌在饲料中的添加形式有三种:无机锌(氧化锌、硫酸锌、氯化锌等)、有机酸锌(醋酸锌、葡萄糖酸锌、丙酸锌等)、锌的氨基酸、蛋白质络合物(蛋氨酸螯合锌、赖氨酸锌、甘氨酸锌)等。锌在体内主要以有机结合态进行吸收、转运、储存和利用。无机锌只有转化为有机态,才能被机体利用。因此无机锌的生物学效价取决于其转化成有生物活性的有机锌的能力。一般情况下,氧化锌、硫酸锌是以盐的形式存在,容易受到多种因素的影响,吸收率低,因此在日粮中添加量比较高。

氧化锌的添加剂量为2 000~5 000 mg/kg,常用3 000 mg/kg。周小秋<sup>[9]</sup>认为,断奶仔猪饲料氧化锌的适宜水平为2 000~2 500 mg/kg。添加高锌2 000 mg/kg比添加1 500 mg/kg更能得到明显的日增重和经济效益。从免疫球蛋白含量来看,以添加1 000 mg/kg和3 000 mg/kg日粮锌较好,添加时间3~5周;从补体水平来看,以添加240 mg/kg和1 000 mg/kg日粮锌为宜,添加时间3周。结合仔猪生产性能情况,以日粮锌的添加量为1 000 mg/kg时能显著增强机体免疫功能,提高仔猪增重,添加时间以3周为宜。

张纯等<sup>[10]</sup>就不同来源锌对断奶仔猪的促生长效果进行研究,锌添加量同为100 mg/kg,但锌源来自无机锌( $ZnSO_4$ )和两种有机锌(醋酸锌和可利用锌)的3种处理饲料。结果表明:断奶仔猪补饲常规剂量的锌氨基酸络合物,与 $ZnSO_4$ 比较,能够提高仔猪日增重和日采食量,增加血清锌浓度。Case等<sup>[11]</sup>报道,仔猪断奶后4周内每千克仔猪日粮中添加3 000 mg的Zn( $ZnO$ 形式)可以改善仔猪的生

长性能,但在特定的断奶条件下,每千克日粮仅添加500 mg的Zn(有机锌形式,如 $SQM-Zn$ )就可以达到以上效果。方俊等<sup>[12]</sup>报道,在每千克断奶仔猪日粮中添加300、350和400 mg的Zn( $Zn-Met$ 形式)可以在断奶后18~35 d内提高仔猪的日增重和采食量,其中以每千克日粮添加350 mg的Zn水平为最佳。Hahn<sup>[13]</sup>比较了氧化锌、 $ZnSO_4$ 、 $Met-Zn$ 对断奶仔猪的促生长效果,发现对28日断奶仔猪,35日龄开始饲喂试验料,3 000 mg/kg、5 000 mg/kg Zn(氧化锌)均可提高仔猪ADG( $P<0.05$ ),而硫酸锌只有在3 000 mg/kg时才有效果。而对于21日龄断奶仔猪,28日龄开始喂试验料,持续14天,发现只有3 000 mg/kg氧化锌对仔猪有促生长作用( $P<0.05$ ),同浓度的硫酸锌却未表现出促生长效果。汤继顺等<sup>[14]</sup>在日粮中添加高剂量锌,显著改善断奶仔猪的生长性能,有效防制仔猪断奶应激综合征。添加250、500 mg/kg蛋氨酸锌与3 000 mg/kg氧化锌的效果相同,说明蛋氨酸锌的生物学效应高于氧化锌,且添加250 mg/kg蛋氨酸锌足以防制仔猪断奶应激综合征,加大剂量并不能增强其效果。

### 4 高锌日粮的危害和新型锌源的选择

高锌日粮在仔猪生产过程中得到广泛的应用,同时也带来了环境污染问题。由于氧化锌生物利用率低,投入的高锌大部分从粪中排出,给环境带来污染。土壤中聚集过量锌将降低植物的生长速度。据日本有关专家推测,如果所有猪粪中锌都留在土壤中,锌含量将在17年内超标(120 mg/kg),被污染的土地将不再具有可耕性。加拿大国家饲料协会已将日粮中锌最大限量规定为500 mg/kg。在食品安全和环境污染日益受到关注的今天,人们期望能够减少既饲料中锌的添加量又不失其功效。其中,纳米氧化锌,碱式氯化锌,纳米蒙脱石是比较符合此种情况的锌源。

纳米氧化锌由于粒度较小,易与食糜混合,与肠绒毛接触机会和面积增大,易被动物所吸收和利用。钟国清等<sup>[15]</sup>认为,小鼠对100 nm的粒子比其他大粒子的吸收率高10~250倍。纳米氧化锌在饲料中添加的剂量较少,杨治平等<sup>[16]</sup>研究3 000 mg/kg  $ZnO$ 和250、375、500 mg/kg纳米氧化锌对仔猪生产性能的影响。结果表明,无论是纳米氧化锌还是高剂量普通氧化锌均可提高动物的生产性能。在猪的日增重方面,3个纳米氧化锌组分别比对照组提高10.0%、18.2%、11.6%,料肉比也分别比对照组低10.2%、11.2%、8.8%,仔猪腹泻率分别比对照组降低

27.1%、30.8%、33.6%。王建辉等<sup>[17]</sup>认为纳米氧化锌的最适添加量为 375 mg/kg。长期使用高锌日粮对仔猪的新陈代谢会产生不良影响,主要表现在被毛粗糙、皮肤惨白、结痂等。而纳米氧化锌用量较少就可以达到相同的促生长效果,可以避免因锌过量而出现的各种症状。因此,添加少量的纳米氧化锌即可替代高剂量的普通氧化锌,这样不仅节省饲料成本,增强安全性,而且还降低氧化锌对环境的污染。

碱式氯化锌是一种全新的药理性添加剂,具有抑菌防腹泻作用。外观呈白色粉末状,极难溶于水、不易潮解,在酸性条件下溶解;化学性质稳定,与氧化锌、硫酸锌比较具有良好的适口性,安全无毒;产品中重金属含量低、质量稳定,不结块,流动性好。CAO 等<sup>[18]</sup>发现,碱式氯化锌的生物利用率比氧化锌高 2~3 倍。因此日粮中添加较低水平的碱式氯化锌就能达到高剂量氧化锌的效果。Corless 等<sup>[19]</sup>在 15 日龄断奶猪饲料中添加不同剂量的氧化锌和碱式氯化锌(日粮中不含抗生素),结果显示,碱式氯化锌 1 500 mg Zn/kg 组,在日增重和料肉比上都要比氧化锌好。较好的适口性,较高的利用率,较低添加水平的碱式氯化锌就能达成良好的饲喂效果,这有利于降低微量元素的添加水平,对保护饲料中的营养成分、降低对环境的污染有积极意义。

纳米蒙脱石具有层纹状结构及非均匀性电荷分布,对消化道内的霉菌毒素、病毒、病菌及其产生的毒素有固定、吸附作用;对消化道黏膜有覆盖能力,并通过与黏液糖蛋白相互结合,从质和量两方面修复、提高黏膜屏障对攻击因子的防御功能。蒙脱石不进入血液循环系统,连同所固定的攻击因子随消化道自身蠕动排出体外,不改变大便颜色和正常的肠蠕动。纳米蒙脱石比普通蒙脱石具有更大的比表面积,吸附力更强。陈大水等<sup>[20]</sup>研究表明,纳米蒙脱石和氧化锌对仔猪都有较好的抗腹泻效果,每吨饲料添加 1.5 kg 纳米蒙脱石可以完全替代氧化锌。由于蒙脱石没有氧化锌的副作用,其生长速度、料肉比与使用氧化锌组相比,性能更佳。纳米蒙脱石中含有丰富的铜、锌、钴、硒等微量元素,可以弥补微量元素的不足,对畜禽的生长有促进作用。

## 5 小结

虽然各种动物对高锌都有较强耐受力,并且日粮高锌水平可以在一定范围内提高动物的生产性能,但是由此带来的环境污染对畜牧业的健康发展提出了新的要求。充分发挥微量元素在畜牧

业中的作用和最大限度的降低畜牧业对环境的危害,已成为当今动物营养学的研究热点之一。

## 参考文献:

- [1] 唐萍,汤继顺,王希春,等.高锌日粮对断奶应激仔猪生长性能和抗氧化酶活性的影响[J].安徽农业大学学报,2006,33(2):175-17.
- [2] 邢启银,刘书梅.不同锌水平日粮对断奶仔猪生产性能和腹泻的影响[J].河南农业科学,2006,(8):135-136.
- [3] 郑家茂,赵国芬,许梓荣.氧化锌和硫酸锌对仔猪断奶后腹泻率和生长的影响[J].饲料工业,2000,7(21):11-12.
- [4] 许梓荣.高剂量锌促进猪生长的机理探讨[J].畜牧兽医学报,2001,32(1):11-17.
- [5] Duchateau J. Influence of oral zinc supplementation on the lymphocyte response to mitogens of normal subjects[J]. Am J Clin Nutr, 1991, (34): 88-93.
- [6] 耿爱莲,岳鹏飞.不同锌水平饲料对育成蛋鸡体内代谢及免疫功能的影响[J].中国饲料,1997,(16):7-9.
- [7] 冷静,戴志明,杨国明,等.日粮锌水平对断奶仔猪生产性能免疫器官及组织锌的影响[J].云南农业大学学报,2004,19(2):21-214.
- [8] 赵昕红,李德发.高铜和高锌对仔猪生长性能、免疫功能和抗氧化酶活性的影响[J].中国农业大学学报,1999,4(1):91-96.
- [9] 周小秋.断奶仔猪饲料氧化锌适宜水平研究[J].饲料研究,1999,(3):32-34.
- [10] 张纯,陈代文,丁雪梅,等.不同锌源对断奶仔猪生长性能和血液指标的影响[J].西南农业学报,2006,19(3):515-518.
- [11] Case C L, Carlson M S. Effect of feeding organic and inorganic sources of additional zinc on growth performance and zinc balance in nursery pigs[J]. J Anim Sci, 2002, (80): 1917-1924.
- [12] 方俊,王继承,卢向阳,等.蛋氨酸锌对仔猪生产性能的影响[J].河南科技大学学报(农学版),2004,24(2):44-46.
- [13] Hahn J D, Baker D H. Growth and plasma zinc responses of young pigs fed pharmacologic levels of zinc[J]. J Anim Sci, 1993, (71): 3020-3024.
- [14] 汤继顺,王希春,唐萍,等.高锌日粮对断奶应激仔猪血清激素水平的影响[J].安徽农业大学学报,2006,33(2):170-172.
- [15] 钟国清,陈阳.纳米氧化锌在畜牧业的应用[J].畜禽业,2005,177(1):20-21.
- [16] 杨治平,孙丽萍.纳米氧化锌对早期断奶仔猪生产性能的影响[J].山西农业科学 2006,34(3):74-76.
- [17] 王建辉,廖三赛,李德雄.晶锌(纳米氧化锌)对断奶仔猪生产性能的影响[J].养殖与饲料,2003,(7):8-9.
- [18] Cao. Relative bioavailability of basic zinc sulfate and basic zinc chloride for chicks[J]. J. Appl. Poult, 2000, (9): 513-517.
- [19] Corless A B, Parr T M, Baker D H. Dietary factors affecting zinc bioavailability, and zinc bioavailability in tri-basic zinc chloride[J]. Poultry Sci, 2000, 79(Suppl. 1): 201-206.
- [20] 陈大水,叶志惠,吕大丰,等.纳米蒙脱石与氧化锌在乳仔猪饲料中的对比应用[J].湖北畜牧兽医,2007,(1):23-24.



# 植酸酶在家禽饲养中的应用

吴宗明, 张 彬

(湖南农业大学动物科技学院, 湖南 长沙 410128)

中图分类号: S816.7

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0009-03

植酸酶能够水解植酸盐, 释放出能被动物利用的磷和多种微量元素。它不仅消除植酸的抗营养作用, 还提高动物胃肠道消化酶的活性, 提高饲料的利用率, 减少饲料中添加高水平磷所造成的环境污染。本文综述了植酸酶在禽类饲料中的应用效果和近年来的研究进展。

## 1 植酸酶的营养学功能

植酸酶是催化植酸(肌醇六磷酸)及植酸盐水解成肌醇和磷酸(或磷酸盐)的一类酶的总称, 主要由微生物发酵制得, 包括多种霉菌、乳酸菌等。植酸酶类发挥作用主要是植酸酶和酸性磷酸酶的连续作用: 植酸酶首先把植酸分解成肌醇磷酸酯, 酸性磷酸酶再将肌醇磷酸酯彻底地分解成肌醇和磷酸。植酸一直被认为是饲料中的抗营养物质。一方面因为植酸对金属离子具有较强的络合能力, 与镁、铜、锌和锰等离子都能形成稳定的络合物, 而使这些金属离子不能为动物吸收利用, 特别是饲料中的磷绝大部分与植酸结合, 形成单胃动物难以消化的植酸盐; 另一方面植酸影响胃肠道消化酶的活性和蛋白质的利用率。因此植酸一直被认为是饲料中影响畜禽生产性能的有害成分。在饲料中添加植酸酶后, 可在胃肠道中水解植酸或植酸盐, 释放出磷和各种微量元素, 消化酶活性得到加强, 得到饲料养分的利用率。

## 2 植酸酶在鸡生产中的应用

### 2.1 植酸酶对鸡生产性能的影响

**2.1.1 植酸酶对蛋鸡生产性能的影响** 植酸酶应用于蛋鸡的生产, 可以提高产蛋率和蛋壳质量, 提高采食量, 降低肉比。白雪峰等<sup>[1]</sup>研究发现, 在蛋鸡日粮中添加 300 FTU/kg 植酸酶替代一部分来源于磷酸氢钙的无机磷是完全可行的, 并且能

够提高蛋鸡的生长速度, 提高饲料转化率和经济效益。许声松<sup>[2]</sup>在生产褐蛋鸡的饲料中添加 300 FTU/kg 植酸酶替代磷酸氢钙提供的 1.8 g 无机磷。结果表明: 植酸酶使蛋鸡的产蛋率提高 0.66%, 日耗料量降低 0.71%, 破蛋率减少 9.3%。程时军等<sup>[3]</sup>在蛋鸡日粮中添加 150 U/kg 植酸酶提高了蛋鸡的生产性能, 产蛋率提高 0.22%, 蛋重、采食量、料蛋比与对照组相比, 统计上均无显著差异 ( $P>0.05$ ), 表明 150 U/kg 植酸酶添加水平能满足蛋鸡营养需要。

**2.1.2 植酸酶对肉鸡生产性能的影响** 很多实验研究表明: 在肉鸡日粮中添加植酸酶, 提高了日增重, 在相同磷的条件下, 日增重随着植酸酶添加量的增加而增加, 但在低磷条件下增加的强度高于高水平磷条件下增加的强度, 采食量的表现与体增重的表现基本相同。孟婕等<sup>[4]</sup>研究表明: 在艾维茵肉仔鸡中添加 500 FTU/kg 的植酸酶, 可以显著增加日增重, 降低死亡率和腿病的发生率。NAMKUNG 等<sup>[5]</sup>给肉公鸡饲喂不同水平钙和有效磷的日粮, 试验组添加植酸酶, 结果添加 1 149 FTU/kg 植酸酶试验组有更高的氮校正表观代谢能 ( $P<0.01$ ), 缬氨酸、异亮氨酸及非必需氨基酸的消化率较高 ( $P<0.05$ ), 总氨基酸的消化率也较高 ( $P<0.01$ )。实验表明, 植酸酶能有效提高磷利用率, 肉鸡日粮中含植酸酶可适当降低磷含量, 对生产性能无不良影响。

**2.2 植酸酶对鸡日粮中钙磷利用率的影响** 蛋鸡由于其产蛋必需大量的钙、磷等矿物元素, 日粮中必须添加植酸酶, 以水解植酸和植酸盐, 释放出磷等矿物元素, 满足产蛋需要。Plumstead 等<sup>[6]</sup>研究了减少日粮中非植酸磷(NPP)和添加植酸酶对

肉种鸡生产性能和排泄物中磷浓度的影响, 试验结果表明, 在添加植酸酶的情况下, 当育成期日粮中 NPP 的添加量减少至 0.17% 时, 排泄物中水溶性磷及水溶性磷与总磷的比率均下降。在添加植酸酶的产蛋期日粮中, NPP 由 0.37% 减少至 0.09%, 粪便中总磷和 WSP 下降 42%。

高山林等<sup>[7]</sup>报道, 在有效磷为 0.14% 水平下添加 300 FTU/kg 植酸酶对蛋形指数影响显著 ( $p < 0.05$ ), 在有效磷为 0.22% 水平下添加 300 FTU/kg 植酸酶, 可使蛋壳厚度明显增加 ( $p < 0.05$ ); 日粮中添加 300 FTU/kg 植酸酶各组中, 有效磷为 0.40% 组分别与有效磷为 0.14% 和 0.22% 组相比, 蛋壳厚度明显降低 ( $p < 0.05$ )。

**2.3 植酸酶对鸡日粮其他营养物质利用率的影响**  
戴求仲等<sup>[8]</sup>在试验肉仔鸡日粮添加植酸酶, 明显提高了肉仔鸡的体增重、饲料转化率及胫骨锌含量, 尤其当肉仔鸡饲喂低锌日粮时这种作用更加明显。但随着锌添加水平的提高, 植酸酶的作用越来越小。结果还表明, 植酸酶添加和锌源在改善肉鸡生产性能和锌利用率方面存在明显互作, 在肉仔鸡日粮中添加植酸酶或锌均明显提高了肉仔鸡体增重、饲料转化率及胫骨锌含量。厉宝林等<sup>[9]</sup>报道, 日粮中添加饲用植酸酶能够较好改善畜禽肠道环境, 促进有益菌群的繁殖, 提高宿主肠道微生物区系平衡能力, 同时也增加对营养物质的消化与吸收, 有益于增强畜禽自身的免疫功能。

### 3 植酸酶在鸭生产中的应用

**3.1 植酸酶对鸭生产性能的影响** 在鸭饲料中添加植酸酶, 能显著提高日增重, 降低料肉比, 对蛋鸭的产蛋性能也有很大的提高。ORBAN 等<sup>[10]</sup>报道, 在日粮中添加 0.05% 和 0.07% 的植酸酶, 均能提高血磷的浓度和增加日增重; 添加 0.06%~0.08% 植酸酶来代替磷酸二氢钙, 可以提高鸭的生长性能和预防腿病的发生, 与直接加无机磷效果相近。孙淑霞等<sup>[11]</sup>在种番鸭饲料中各添加 0.05% 植酸酶和中性蛋白酶, 结果发现提高了种番鸭的产蛋量和受精率, 改善了种番鸭料蛋比和蛋重。杨群辉等<sup>[12]</sup>报道, 在肉鸭饲料中添加植酸酶提高了肉鸭的日增重并降低了料重比, 在 0-3 周, 以植酸酶添加量为 500 PU/kg 组效果最好, 而在 4-6 周则以植酸酶添加量为 700 PU/kg 组效果最佳, 并

且认为植酸酶能够部分替代磷酸氢钙。

**3.2 植酸酶对鸭钙磷利用率及其他矿物元素沉积的影响** 袁纓等<sup>[13]</sup>在低有效磷日粮中添加植酸酶, 能够提高肉鸭对植酸磷、总磷、钙的利用率, 减少排泄物中植酸磷、总磷和钙的含量 ( $p < 0.05$ ); 提高肉鸭胫骨中灰分, 灰分中钙、磷, 血清中无机磷的含量 ( $p < 0.05$ ), 但对血清中钙含量无显著影响; 提高了肉鸭对锰、锌的利用率, 但降低了对铜、铁的利用率 ( $P < 0.05$ ); 促进了肉鸭肝脏中锰、锌的沉积, 但降低了铜、铁在肝脏中的沉积 ( $p < 0.05$ )。陆伟等<sup>[14]</sup>试验表明, 在相对低水平的无机磷日粮中, 添加植酸酶可使鸭生长性能改善, 提高胫骨中灰份、钙磷的沉积, 提高钙、总磷和植酸磷的利用率, 并减少粪磷的排出, 同时使血钙、血磷浓度和碱性磷酸酶的活性维持在正常水平。

### 4 植酸酶在其它禽类养殖中的应用

Atia 等<sup>[15]</sup>研究发现, 在含 30% NPP (NCR) 火鸡日粮中添加 500 FTU/kg 的植酸酶, 火鸡生长速度加快, 日增重增加明显, 表明当日粮中 NPP 水平低于 NCR (1994) 标准时, 植酸酶能够有效的减少生长火鸡对日粮中磷的需要量。许洪伟等<sup>[16]</sup>在低磷日粮中添加不同水平植酸酶来饲喂雏期乌骨鸡, 发现添加 6 g/kg 植酸酶组日增重显著高于其他组, 添加 8 g/kg、10g/kg 组料肉比最低。宗文丽等<sup>[17]</sup>用植酸酶制剂代替基础日粮中磷酸氢钙来饲喂贵妃鸡, 结果表明, 以 0.7 g/kg 植酸酶制剂替代 75% 的磷酸氢钙效果最好, 能大幅提高生产性能。陈宝江等<sup>[18]</sup>研究发现, 用 0.7 g/kg 植酸酶替代骨粉可以提高鹤鹑的生产性能, 产蛋率和饲料报酬分别提高 191% 和 23.4%。王芳等<sup>[19]</sup>报道, 在鹤鹑日粮中添加 0.012% 植酸酶后, 日粮总磷量降低 35.9%, 粪中总磷量降低 36.4%, 同时产蛋率提高 2.0%, 蛋重增加 0.2 g/枚, 每日每只鹤鹑耗料减少 0.2 g, 蛋料比降低 0.12 kg, 可获得较好的经济效益。

### 5 植酸酶的应用局限性与效益分析

据报道王庆云等<sup>[20]</sup>报道, 在肉鸡日粮中添加植酸酶不能完全替代磷酸氢钙, 否则会影响肉鸡正常的骨骼发育。日粮钙水平较高会抑制了植酸酶的活性, 丁保安<sup>[21]</sup>报道, 当日粮中钙水平由 0.5% 增至 0.8% 时, 降低了植酸酶提高磷表现吸收的作用, 并建议磷利用率最佳时的钙水平为 0.7%。使用植酸

酶时饲料中一定要含有植酸,并且饲料中植酸含量越大,使用植酸酶带来的效益也就越大。李桂明等<sup>[22]</sup>研究发现添加植酸酶会降低21日龄肉鸡屠宰性能及肉品质,主要是因为肉鸡生长前期生长以骨骼为主,植酸酶的添加降低了肌肉营养吸收。黄志勇等<sup>[23]</sup>实验表明添加植酸酶虽然可以降低蛋鸭日粮中的有效磷水平,但是对Zn、Mg、Cu的生物学利用率影响不显著,且日粮中有效磷水平在0.25%~0.45%时才有明显增强效果。刘卫东等<sup>[24]</sup>实验发现,在蛋种鸡日粮中应用0.006%植酸酶而减少磷酸氢钙的用量,既可降低饲料成本,又能提高鸡的生产性能;同时,因大大减少了磷酸氢钙的用量,减轻或消除了磷酸氢钙可能带来的氟中毒问题。虽然添加酶制剂带来额外投入,磷酸氢钙用量的减少以及鸡生长性能提高却总体上降低了生产成本,仍然能够取得良好的经济效益。宗文丽等<sup>[17]</sup>通过贵妃鸡饲养试验也发现,植酸酶替代部分磷酸氢钙在日粮营养水平不变的情况下,可调整饲料原料及用量比例,降低饲料成本。

## 6 结语

植酸酶以其特异性酶活性消除植物性饲料中植酸的抗营养作用,提高磷及多种微量矿物元素的利用率,提高胃肠道消化酶的活性,改善禽类生产性能,减少了对环境的污染。添加植酸酶来替代部分钙源物质还能有效降低成本,提高生产效益。随着生物技术的高速发展,植酸酶的性质和功能机理会越来越明了,相应的植酸酶产品的研发和生产应用也会越来越广泛和深入。

## 参考文献:

- [1] 白雪峰,张亚峰.植酸酶在蛋鸡日粮中的应用[J].四川畜牧兽医,2005,(4):26-28.
- [2] 许声松.植酸酶在蛋鸡饲料中的应用研究[J].四川畜牧兽医,2007,(10):23-24.
- [3] 程时军,刘金银.不同添加量植酸酶对蛋鸡生产性能的影响[J].饲料工业,2006,17(27):43-44.
- [4] 孟婕,郝正里,魏时来,等.不同植酸酶添加水平对肉仔鸡生产性能的影响[J].甘肃农业大学学报,2007,2(42):1-7.
- [5] NAMKUNG H,LEESON S.Effect of Phytase Enzyme on Dietary Nitrogen-Corrected Apparent Metabolizable Energy and the Ileal Digestibility of Nitrogen and Amino Acids in Broiler Chicks[J].Poultry Science,1999,(78):1317-1319.
- [6] Plumstead P W,Romero-Sanchez H,Maguire R O,et al.Effects of Phosphorus Level and Phytase in Broiler Breeder Rearing and Laying Diets on Live Performance and Phosphorus Excretion[J].Poult Sci,2007,(86):225-231.
- [7] 高山林,魏俊丽,邵翠红.有效磷与植酸酶对鸡蛋品质的简单效应分析[J].畜禽业,2007,(5):9-10.
- [8] 戴求仲,Sylwester Swiatkiewicz,Jerzy Koreleski.植酸酶对肉仔鸡不同锌源生物利用率的影响[J].中国畜牧杂志,2004,8(40):3-6.
- [9] 厉宝林,赵东伟,蒲俊华,等.日粮中添加不同生物制剂对鸡免疫机能的影响[J].中国家禽,2007,9(28):22-24.
- [10] ORBAN J I,ADEOLA O,STROSHINE R.Microbial Phytase in Finisher Diets of White Pekin Ducks: Effect on Growth Performance,Plasma Phosphorus Concentration, and Leg Bone Characteristics[J].Poult Sci,1999,78(3):366-377.
- [11] 孙淑霞,薛会明.酶制剂对种番鸭生产性能的影响[J].养禽与禽病防治,2001,7:14-15.
- [12] 杨群辉,李菊嫡.饲料中添加植酸酶对樱桃谷鸭生产性能的影响[J].饲料博览.2002,(8):4-6.
- [13] 袁纛,李菊嫡,杨桂芹.植酸酶对樱桃谷肉鸭矿物元素利用率的影响[J].中国家禽学报,2003,(7):74-77.
- [14] 陆伟,李浩棠,胡国良.植酸酶对肉鸭生产性能及钙磷代谢影响研究[J].江西农业大学学报,2004,6(26):830-833.
- [15] Atia F A,Waibel P E,Hermes I,et al.Effect of Dietary Phosphorus, Calcium, and Phytase on Performance of Growing Turkeys [J].Poultry Science,2000,(79):231-239.
- [16] 许洪伟,白秀娟.不同植酸酶对雏期乌骨鸡生长性能的影响[J].经济动物学报,2007,1(11):34-36.
- [17] 宗文丽,范元明,白秀娟.植酸酶代替磷酸氢钙对贵妃鸡生产性能的影响[J].饲料研究,2007,(8):39-41.
- [18] 陈宝江,王梅花,潘才芝,等.植酸酶应用鹌鹑生产效果研究[J].河北畜牧兽医,2000,12(16):16-17.
- [19] 王芳,张红岗,李燕萍.植酸酶在鹌鹑日粮中应用[J].山西农业科学,2003,31(1):58-60.
- [20] 王庆云,杨维仁,杨在宾,等.日粮中添加无机磷和植酸酶对肉鸡骨骼及生长性能的影响[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2008,36(8):13-18.
- [21] 丁保安.饲料非植酸磷水平对褐壳蛋鸡植酸磷利用率的影响[J].中国家禽,2002,24(7):9-10.
- [22] 李桂明,计成,赵丽红,等.植酸酶对肉鸡生产性能与胴体品质的影响[J].饲料工业,2008,29(2):18-21.
- [23] 黄志勇,杨在宾,杨维仁,等.植酸酶对蛋鸭锌、铜、镁生物学利用率影响的研究[J].中国粮油学报,2008,23(6):172-176.
- [24] 刘卫东,王章存,王绍锋.蛋种鸡生产中应用植酸酶的效果试验[J].粮食与饲料工业,2003(1):31-34.

# 肉鸡腹水综合症的营养调控

赵必迁, 周安国\*

(四川农业大学动物营养研究所, 四川 雅安 625014)

**摘要:** 研究肉鸡饲料营养物质表明降低肉仔鸡能量和蛋白水平, 相应增加具有抗氧化功能的物质如  $V_C$  和  $V_E$  等维生素以及与抗氧化酶有关的 Zn、Se、Mn 等矿物元素, 可显著降低腹水综合症的发生率。改变饲料中其他营养素如 Ca、L-精氨酸水平, 降低  $Na^+$  和胆碱等水平, 特殊营养调控物质如脲酶抑制剂和 L-肉碱以及泛醌等的应用, 都可有效地减轻本病的发生。

**关键词:** 肉鸡腹水综合症; 饲料营养; 特殊营养调控物质

**中图分类号:** 831.4<sup>9</sup>

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-8567(2009)03-0012-04

肉鸡腹水综合症 (Broiler Ascites Syndrome, AS) 也称腹水症、“心衰竭综合症”或“高海拔病”。此病首次报道于 1958 年。本病多发于快速生长的肉仔鸡, 70%左右为雄性, 最早在 3 日龄发病, 死亡高峰期多在 5~7 周龄, 严重者死亡率可达 60%。本病已成为全世界商品肉鸡死亡的一个重要原因, 严重影响肉鸡业的发展。肉鸡腹水综合症一般初期症状不明显, 到产生腹水时已是病程后期, 并发症导致死亡率高, 治疗困难。右心室因将血压入肺动脉受阻而发生肥大和衰竭; 血液郁积于肝脏中, 血浆渗入腹腔; 血液粘稠, 循环障碍加剧缺氧, 腹水聚集是该症区别于其它相关症状(如“猝死症”)的重要临床症状。肉鸡腹水综合症的致病因素很多, 本文就肉鸡饲料因素的致病原因和营养调控做一综述。

## 1 能量和脂肪及蛋白质水平

在代谢过程中, 每耗一升氧产生的能量分别为: 脂肪 4 169 cal, 蛋白质和碳水化合物为 4 182 cal 和 5 104 cal。所以从氧的需要量来看, 碳水化合物是家禽最有效的能量来源。若脂肪在日粮中的含量过高, 则因脂肪的氧化所耗的氧增加, 从而增加了鸡腹水症的易发。Nick(1991)的试验结果表明, 0~3 周龄饲喂低能日粮组的腹水症发生率 (14.4%) 显著低于 0~7 周龄全期采食高能日粮组 (24.3%); 延长饲喂低能日粮的时间 (0~5 周龄), 腹水症发生率进一步降至 6.3%。Nick<sup>[1]</sup>在另一试验中研究了日粮中代谢能、脂肪和能 / 蛋白对腹水症发生率的影响。试验结果表明, 在能 / 蛋白和脂

肪水平相同条件下对腹水症发生率无显著的影响, 但在相同能 / 蛋白和脂肪水平下, 高能量时腹水症发生率显著提高 ( $P < 0.05$ )。

黄仁录<sup>[2]</sup>在肉仔鸡基础日粮 (1~21 日龄能量为 12 MJ/kg, 蛋白水平 25%; 22~49 日龄能量为 12.53 MJ/kg, 蛋白水平 23%) 的能量和蛋白质水平都降低 7%, 显著地降低腹水症的发生率 (18% vs 2%), 血浆的 LDH 和 GPT 水平显著低于基础对照, 揭示低蛋白和低能量水平的日粮减轻心脏和肝脏的损伤从而降低肉鸡腹水症的发生率。有一研究试验给 2~3 周龄鸡以 27% 限量进行饲喂, 结果表明, 这种方法使腹水症死亡率降低 27%, 并提高饲料转化率, 对生长速度无影响。有报道指出, 将肉鸡 10~28 日龄改为每日间断供料, 供料次数由 5~8 次改为 2~3 次, 这种限饲的结果使肉仔鸡的体脂率比同期不限饲大为减少, 仔鸡早期的体质增强, 表现活泼好动, 而肌肉、骨骼发育完好, 在后期 (28 日龄至出栏) 的快速生长和肥育中, 机体功能适应采食量大, 体重增加迅速, 体脂沉积迅速的需要, 从而减少了腹水症的发病率。一般 2~3 周龄的肉鸡对腹水症的敏感性高于大龄鸡。Bejleveld(1998)报道肉鸡 7~14 日龄和 35~42 日龄实行限饲可有效地控制腹水症, 却不会对其生长产生副作用。而 Lee 等发现, 在早期 (2~4 周) 实行低能饲喂不影响其以后的生长速度。

## 2 饲料类型

研究证实了颗粒饲料和腹水症之间关系, 在试验中观察到采食颗粒饲料的鸡发病率为 15%,

收稿日期: 2008-12-25

基金项目: 教育部长江学者和创新团队发展计划 (IRT0555)

而采食粉料的发病率仅为 4%。Lamas 等 (1980) 在试验中观察到同样的试验结果。有不少研究者证实, 在开食期和肥育期分别饲喂碎粒料和颗粒料的肉鸡, 尽管生长率高于全期饲喂粉料日粮的肉鸡, 但腹水症发生率也显著高于粉料组的肉鸡。颗粒饲料的营养浓度高, 饲喂颗粒料增加肉鸡的采食量, 提高摄入的能量和蛋白, 肉鸡可获得高的生长速度, 对氧的需求量大, 从而加重内脏器官的负担, 增加腹水症的发生率。

### 3 矿物元素和维生素水平以及氨基酸等微量营养素的水平

陈继兰<sup>[3]</sup>研究报道, 在  $V_E$  不缺乏时, 添加硒并不减少腹水综合症的发病率; 单独缺乏  $V_E$  或硒或两种都缺乏时, 腹水综合症的发生率都显著增加, 并指出在含硒 0.02 mg/kg 的基础日粮中添加 300 mg/kg 吡喃唑酮, 可抑制腹水症的发生。另有研究表明  $V_E$  和 Se 剂量分别为 30 mg/kg 和 0.3 mg/kg 时比 15 mg/kg 和 0.15 mg/kg 时降低腹水综合症发病率。 $V_A$ 、 $V_C$ 、谷胱甘肽等是机体组织内的抗氧化剂。Enkvetchkul<sup>[4]</sup>发现, 患 AS 鸡体内  $V_E$ 、 $V_C$  和 GSH 水平下降, 这些抗氧化剂低浓度与组织损伤氧化反应有关, AS 发生部分原因是心肌细胞线粒体产生自由基, 导致组织抗氧化剂耗尽的结果。向瑞平研究饲料添加 2.5%NaCl 和 1.5 mg/kg T3 诱导肉鸡发生 AS 时, 在饲料中添加 150、300、450 和 500 mg/kg  $V_C$  可显著降低肉鸡 AS 的发病率。曾秋凤<sup>[5]</sup>研究指出, 1~21 日龄肉鸡日粮中添加  $V_C$  剂量为 500~1 000 mg/kg 可有效地缓解患腹水症的鸡只死亡率, 预防腹水症推荐  $V_C$  的添加剂量为 1 000 mg/kg。进一步研究发现  $V_C$  通过降低缺氧诱导因子-1 $\alpha$  来减少肉鸡腹水综合症的发生率。微量元素 Se、Zn、Mn 和 Fe 分别是谷胱甘肽过氧化物酶、超氧化物歧化酶和过氧化氢酶等抗氧化酶的活性中心必需的辅助因子, 通过日粮给予充足的以上微量元素可以减轻细胞损伤, 减少腹水综合症的发生。

有研究指出<sup>[5]</sup>, 肉鸡日粮试验中含 0.14%Na<sup>+</sup> (相当于 0.56%NaCl) 时, 再分别于饮水中添加 0.06%、0.12%、0.24%的 Na<sup>+</sup>。发现随着 Na<sup>+</sup> 的提高, 腹水症发生率有增加的趋势, 但差异不显著。由于家禽红细胞的直径大于肺毛细血管直径, 红细胞受压力作用会改变形态以便顺利通过, 过高 Na<sup>+</sup> 在血液大量的滞留, 会使红细胞变僵硬不利于通

过, 导致肺动脉高压, 同时高 Na<sup>+</sup> 加强心脏的收缩力, 导致心脏代偿性扩大, 心力衰竭, 使肝脏静脉压升高, 慢性渗出形成腹水。有学者研究指出饲料中的 Na<sup>+</sup> 含量不超过 2 000 mg/kg, 同时注意饮水中钠的含量一般不超过 1 000 mg/kg。另有研究报道 L- 盐酸赖氨酸和蛋氨酸的用量增加, 减少了豆饼的用量, 使日粮中钾水平下降, 硫和氯量增加, 诱发肉鸡的腹水症。日粮酸碱平衡状态可能是引起腹水症的一个重要因素。研究在日粮中添加氯化铵或碳酸氢钠对腹水症发生率的影响。结果证明酸性日粮死亡率略有增加, 而碱性日粮大大降低了腹水症<sup>[6]</sup>。其具体的机理还有待研究。

Julian<sup>[7]</sup>研究结果: 当日粮含磷 0.15% 时, 无论钙水平高与低, 均无发病; 当磷为 0.10% 时, 只有含钙 0.6% 组的鸡有极少数发病; 当日粮磷为 0.05% 时, 腹水症发生率明显上升, 而和加锌与否无关。提示饲料中磷的水平缺乏加大鸡患腹水症的风险, 同时与钙水平有关。董世山<sup>[8]</sup>探讨了钙信号转导与肉鸡腹水综合症发生发展的关系, 发现肉鸡患腹水症时心脏、肺脏钙含量显著高于对照组。Bhatia<sup>[9]</sup>选取了 30 只在自然条件下暴发腹水症的肉鸡, 对其血清和腹水液进行分析, 发现腹水症肉鸡的血清钙、无机磷和碱性磷酸酶活性比正常肉鸡低。王彩容<sup>[10]</sup>报道在肉鸡应激条件下当钙水平为 1.71%~2.32% 时可缓解肉鸡腹水症。

有报道认为添加  $\beta$ - 丙氨酸使腹水症的致死率增高, 且与含量成正比, 而添加胆碱可使致死率降低。Wideman<sup>[11]</sup>做了详尽的报道, L- 精氨酸盐可用于防治寒冷所致的腹水综合症。由于禽类缺乏与 L- 精氨酸合成相关的氨甲酰磷酸合成酶, 所以精氨酸是禽类的必需氨基酸。当最大生长需要量的 L- 精氨酸不能满足肺内皮细胞 NO 合成酶的需要时, 酶促 L- 精氨酸变成 L- 瓜氨酸, 从而产生一氧化氮 (NO) 的过程减弱, NO 合成减少。由于 NO 可以作为一种内生性肺血管扩张剂扩散到附近的血管平滑肌内, 通过刺激鸟氨酸 (GMP) 循环而起到舒张肺血管的作用。如果 NO 量不足可导致肺部通气 / 灌注比例异常, 也可能导致缺氧进而引起腹水。因此补充一定剂量的 L- 精氨酸 (1%) 有利于肺血管内 NO 的合成, 从而减少肉鸡腹水综合症的发生。

### 4 脲酶抑制剂和 L-肉碱以及泛醌等特殊营养调控物质

**4.1 脲酶抑制剂** 肠道中的氨是尿素在细菌脲酶作用下水解后的主要产物。肉鸡的多余氮是主要以尿酸排出体外。尿酸进入肠道后会有部分在细菌酶作用下变为尿素。有研究表明抑制雏鸡肠道中的脲酶活性会降低肠道厚度, 增加体增重和改善饲料转化率。美国阿肯色州立大学腹水症研究小组, 在肉鸡日粮中添加 125 mg/kg 脲酶抑制剂, 肠道氨浓度平均降低 49.4%。分析表明, 肠道氨浓度与腹水症有高度相关性<sup>[12]</sup>。一般动物门静脉回流器官 (PVDO) 如胃肠道、脾、胰脏只占体重的 5%, 但却消耗全身 25% 的氧气。Menten(1988) 研究指出降低肠内容物和门静脉血浆内氨浓度可降低断奶仔猪肠粘膜组织的更新率。但不少研究表明, 脲酶抑制剂可降低肉鸡肠道脲酶活性和氨的含量。氨浓度的降低可降低肠粘膜更新率, 降低 PVDO 耗氧量, 提供额外的氧, 从而降低腹水症的发生率和死亡率。

**4.2 L-肉碱和泛醌** 线粒体是有氧代谢的关键细胞器。哺乳动物正常耗氧量的 80% 发生于线粒体, 与 ATP 的产生相关, 主要在线粒体内膜呼吸链完成。在肉仔鸡腹水综合症中存在心脏功能衰竭, 而长链脂肪酸是动物心肌的主要能量物质, 有效的脂肪酸营养应能提高心肌活力。长链脂肪酸需要依赖 L-肉碱进入动物细胞线粒体内进行  $\beta$ -氧化后供能。Vescovo<sup>[13]</sup> 认为 L-肉碱具有阻碍细胞凋亡和预防心脏衰竭中骨骼肌病变的潜力。植物性日粮有可能不能供给充足的 L-肉碱, 添加 L-肉碱则可能满足肉仔鸡肝脏线粒体在应激时对 L-肉碱的更高需要, 提高线粒体内能量的产生和利用效率; 外源性 L-肉碱将长链脂肪酸转运进入线粒体进行能量代谢, 从而减少了易于过氧化的脂质数量, 并可维持其他抗氧化剂如维生素 C 等以及抗氧化酶的活性, 清除体内自由基, 减少机体的过氧化损伤。

耿爱莲<sup>[14]</sup> 在玉米-豆粕型基础日粮中添加 L-肉碱 (75 mg/kg 和 100 mg/kg) 或泛醌 (20 mg/kg 和 40 mg/kg), 日粮代谢能为 3.20 Mcal/kg, 粗蛋白质在生长前期为 23%, 在生长后期为 20%。从 10 日龄开始鸡舍低温 (12~15℃), 诱发腹水综合症。结果表明, 在低温诱发的肉仔鸡腹水综合症导致的死亡率在补充肉碱或泛醌的情况下大幅度下降。肉仔鸡的 PCV 和 AHI 值在没有添加 L-肉碱或 / 和泛醌的试验组比正常生理值显著升高了, 表明肉鸡腹水综合症的敏感性提

高了; 日粮中添加 L-肉碱或 / 和泛醌显著降低红细胞压积 (PCV) 和腹水心脏指数 (AHI) 值, 说明 L-肉碱或 / 和泛醌能够有效地减少肉鸡对腹水综合症发生的敏感性。耿爱莲<sup>[15]</sup> 在玉米-豆粕型基础日粮中分别添加 L-肉碱 (100 mg/kg) 和泛醌 (40 mg/kg) 及其联合作用对常温和低温诱导增加 1-42 日龄 AA 肉鸡腹水症条件下的效果, 该试验验证前一个试验结果, 并表明 L-肉碱和泛醌联合作用无累加和协同效应。

日粮中添加 L-肉碱或 / 线粒体内膜呼吸链的基本功能是将底物的氧化还原势能转换为质子电化学势能, 后者再进一步转化为 ATP 的高能磷酸键能。线粒体呼吸控制是指线粒体基质中有 Pi 和 ADP 存在时, 呼吸链电子能以最大速率在完整的线粒体中进行传递。如果缺乏 ADP, 不出现磷酸化, 称之为 S4 呼吸; 如向系统中加入 ADP, 耗氧量便急剧增大, ADP 磷酸化为 ATP, 称之为 S3 呼吸。RCR 指 S4 呼吸与 S3 呼吸之比。氧化还原使能转化为质子电化学势能的能量。偶联一般用质子转移与电子传递之间的化学计量关系  $H^+/2e$  来度量。NCCR (NAPH-细胞色素 C 还原酶)、SCCR (琥珀酸-细胞色素 C 还原酶) 活性可以反映当底物分别为 NADH 和 FADH<sub>2</sub> 时线粒体的呼吸能力。CCO (细胞色素氧化酶) 和  $H^+$ -ATP 酶分别为线粒体呼吸链的复合体 IV 和 V, 它们作为线粒体呼吸链酶系中的关键酶, 直接影响着整个呼吸链的功能。Geng<sup>[16-18]</sup> 和耿爱莲<sup>[14-15]</sup> 的研究都表明日粮中添加 L-肉碱或 / 和泛醌能显著提高肉鸡肝脏线粒体状态 3 呼吸耗氧 (S3) 呼吸控制率 (RCR) 和质子转移与电子传递之间比值 ( $H^+/2e$ ), 对状态 4 呼吸耗氧 (S4) 有抑制的趋势。肉鸡肝脏线粒体 CCO、 $H^+$ -ATP 酶活性均显著提高, 而 NCCR 和 SCCR 并没有变化。日粮中添加 L-肉碱或 / 和泛醌显著升高线粒体内 T-SOD (总超氧化物歧化酶)、TAOC (总抗氧化力) 和 AROC (抗活性氧能力) 活性, 降低 MDA (丙二醛) 含量。所以日粮中添加肉碱或 / 和泛醌可能通过维持较高的线粒体呼吸链酶的活性, 改善线粒体氧化磷酸化功能, 提高线粒体的抗氧化能力, 从而降低肉仔鸡对腹水综合症发生的敏感性。

## 5 研究方向

肉鸡腹水症的治疗对减少发病和死亡都有一定帮助, 但一般认为一旦发生该病多以淘汰告终。

彻底解决办法是通过遗传选育来改善品种, 在目前还不具备条件时, 尽可能地通过饲料营养调控以及管理方式来减少本病的发生。引起肉鸡腹水综合症的因素错综复杂, 一般首先考虑的应该是当时当地的具体条件, 如海拔、季节, 日粮的组成及营养的平衡情况等。对可能引起腹水综合症的日粮营养因子或毒素, 进一步证实其致病性和寻找出安全范围。在生产上预防腹水综合症发生, 提倡较多的是早期限饲, 同时在肉鸡早期配制采用低蛋白低能量饲料, 增加抗氧化的微量营养因子如  $V_E$ 、Se、 $V_C$  等, 饲料中其他营养素如增加 Ca、L-精氨酸水平, 降低  $Na^+$  和胆碱等水平都可减少本病的发生。随着对脲酶和 L-肉碱、泛醌研究的深入, 生产上用脲酶抑制剂和 L-肉碱、泛醌等降低腹水综合症有较明显效果。

#### 参考文献:

- [1] Nick D. Dietary factors influence ascites syndrome in broilers[J]. Feedstuffs, 1990, 12(3):14-16.
- [2] 黄仁录, 单永利, 李三星. 高能量高蛋白日粮对肉鸡腹水征的影响[J]. 中国家禽, 2000, 22(11):1-12.
- [3] 陈继兰. 肉鸡腹水综合症有关的营养因子研究[J]. 中国畜牧兽医, 1994, (21):38-41.
- [4] Enkvetchkul B, Bottje W, Anthony N, et al. Compromised antioxidant status associated with ascites in broilers[J]. Poultry Science, 1993, 72(4):2272-2280.
- [5] 曾秋风, 陈代文. 饲料添加 Vc 对腹水肉鸡缺氧诱导因子-1 $\alpha$  基因表达及机体氧化与抗氧化能力的影响[J]. 中国兽医学报, 2007, 27(1):7-8.
- [6] 王文君, 欧阳克, 蕙付, 等. 影响肉仔鸡腹水症的日粮因素[J]. 饲料博览, 2000, 3(7):38-39.
- [7] Julian R J. Avian Diseases[J]. Poultry Science, 1986, 30(17):453-459.
- [8] 董世山. 钙信号转导与肉鸡腹水综合症(AS)发生发展的关系[D]. 北京: 中国农业大学, 2003.
- [9] ahiya J P, Bhatia K C. Serum and ascitic fluid analysis in ascites syndrome affected broilers[J]. Indian Journal of Animal Sciences, 2003, 73(3):3281-3282.
- [10] 王彩容, 张克英, 陈代文. 肉鸡腹水症对机体钙磷代谢和钙需要量的影响[D]. 雅安: 四川农业大学, 2005.
- [11] Wideman R F J, Kirby Y K, Ismail M, et al. Larginine at tenuates pulmonary hypertension syndrome(ascites) in broilers[J]. Poultry Science, 1995, (74):323-330.
- [12] 吕明斌, 聂文越. 肉鸡肠道氨浓度与腹水症死亡的关系[J]. 国外畜牧科技, 1994, 2(5):44-46.
- [13] Vescovo G, Ravara B, Gobbo V S, et al. L-carnitine: a potential treatment for blocking apoptosis and preventing skeletal muscle myopathy in heart failure[J]. Feedstuffs, 2002, 53(18):14-16.
- [14] 耿爱莲, 李保明, 芮于明. 辅酶 Q10 对腹水综合症敏感肉鸡肝线粒体功能及抗氧化能力的影响[J]. 动物营养学报, 2006, 18(8):86-92.
- [15] 耿爱莲, 李保明, 芮于明. L-肉碱与辅酶 Q10 添加对腹水症肉鸡心肌细胞凋亡及抗氧化能力的影响[J]. 中国农业大学学报, 2007, 12(4):21-26.
- [16] Geng A L, Guo Y M, Yang Y. Reduction of Ascites Mortality in Broilers by Coenzyme Q10[J]. Poultry Science, 2004, 83(5):1587-1593.
- [17] Geng A L, Guo Y M. Effects of dietary coenzyme Q10 supplementation on hepatic mitochondrial function and the activities of respiratory chain-related enzymes in ascitic broiler chickens[J]. British Journal of Poultry Science, 2005a, 46(7):626-634.
- [18] Geng A L, Guo Y M, Yuan J M. Effects of dietary L-carnitine and coenzyme Q10 supplementation on performance and ascites mortality of broilers[J]. Archives of Animal Nutrition, 2005b, 58(13):473-482.

## 生猪生产出现过剩苗头 养殖户(场)应充分注意

2006年, 受生猪价格过低和突发高致病性蓝耳病疫情影响, 我国生猪生产下降较多, 导致2007年5月份以后生猪价格快速上涨。国务院出台了一系列政策措施, 扶持生猪生产。受生猪生产周期性因素影响, 2007、2008年我国生猪饲养收益较好, 生产迅速恢复并大幅增长。

按照国务院批准的《防止生猪价格过度下跌调控预案(暂行)》要求, 国家发展改革委同财政、农业、商务、工商、质检等部门建立了生猪市场信息预警机制。根据有关部门的监测统计, 目前我国生猪生产已经出现了供大于求的苗头。

5月6日, 全国36个大中城市猪粮比价为5.9:1, 低于6:1的盈亏平衡点, 部分地区生猪养殖已出现亏损。据有关部门统计, 3月底全国生猪存栏量为4.49亿头, 同比增长8.5%, 比正常水平高9.5%; 能繁母猪存栏为4942万头, 同比增长20.3%, 比正常水平高20.5%。母猪存栏占生猪存栏的比重为10.6%, 处于历史较高水平。这说明我国生猪生产已经出现供大于求的苗头, 未来有可能进一步加剧。建议生猪养殖户(场)予以充分注意。(信息来源: <http://www.gdagri.gov.cn/>)

# 笼养种鸡产蛋期饲养管理要点

王锐彬<sup>1</sup>, 朱燕秋<sup>2</sup>, 蔡奕琪<sup>2</sup>

(1. 汕头市白沙禽畜原种研究所, 广东 汕头 515800; 2. 东莞市动物疫病预防控制中心, 广东 东莞 523086)

**摘要:** 加强笼养种鸡产蛋期饲养管理的目的, 是生产尽可能多的优质种蛋。本文从建立生物安全体系和疫病防控, 对体重、均匀度及料量的控制, 以及温度、光照、应激和人工授精等方面的科学管理入手, 全面分析笼养种鸡产蛋期间饲养管理的环节, 探索出科学的管理规律。

**关键词:** 种鸡; 产蛋期; 饲养管理

**中图分类号:** 831.4

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-8567(2009)03-0016-02

目前规模化种鸡场多采用笼养的方式, 由于笼养管理技术存在对鸡的体重、温度等限制的局限性, 为得到尽可能多的优质种蛋, 必须依据科学合理的饲养管理制度, 以获取种鸡产蛋期的高产性能和高受精率, 达到优产增产的目的。根据笔者十多年来的种鸡场管理经验, 总结了以下几方面的管理要点, 以供参考。

## 1 生物安全体系及疾病防控

**1.1 全进全出** 经过国内外多年的生产实践证明, 目前最行之有效的生物安全体系就是全进全出的生物安全体系。

**1.2 防疫消毒** 消毒可以最大限度降低鸡舍内外环境中病原微生物的数量, 降低鸡场的污染程度, 从而阻断病原微生物从鸡群外部的传入和在鸡群内扩散。为使鸡群发挥最大的生产性能, 必须在整个生产周期中始终遵循生物安全体系原则, 而消毒则是家禽饲养过程中最重要的生物安全措施之一。

**1.3 科学的免疫程序** 应结合实验室免疫抗体水平监测, 及时调整免疫程序, 以制定一个符合本场的科学的免疫程序, 并选择切实可行的疫苗, 实施正确的免疫操作。

**1.4 疫病的防治** 影响生产性能的疾病因素较为复杂。实际生产中, 新城疫、传染性支气管炎、减蛋综合症、禽脑脊髓炎都会不同程度地影响种鸡的产蛋率和受精率, 是引起家禽产蛋率下降的主要传染性疾病, 临床诊断方面应注意鉴别区分, 并搞好免疫接种工作, 加强日常饲养管理, 确保鸡群

健康生产。

## 2 体重、均匀度及料量的控制

提高鸡群的均匀度是指性成熟、体成熟和体重的结合。

生长发育均匀一致的鸡群, 对光照刺激的反应也一致, 对增加饲料的反应也较好, 可以获得较理想的产蛋高峰, 且其高峰期持续的时间也较长。因此, 整个生长期的生产性能和生产效益都比较理想。

实际生产中, 在制定每周的喂料量时, 应该“瞻前顾后、循序渐进”。既要参考前三周的喂料量, 同时, 又要预定后三周的喂料量。育雏育成期, 每周喂料量增加的幅度, 将依据饲料浓度、环境条件, 以及鸡只体重的增量来决定。而在产蛋期, 喂料量的增加幅度, 则主要依据产蛋率、蛋重、饲料浓度、环境条件, 以及鸡只体重的增加情况来决定。产蛋高峰过后, 饲料的减幅较大, 以后, 随着产蛋率的平稳下降, 喂料量将稳定在一个较低的水平上。

每周定期称重是检验喂料量准确性的主要依据, 通过实际称重结果, 可及时调整每周的喂料量。实践证明, 越早控制均匀度, 效果越好。分圈饲养、定期挑鸡是提高均匀度的有效办法之一。

## 3 高温季节的饲养管理

南方的气候状况决定了高温对养鸡业的巨大威胁, 因此科学的防暑降温措施是非常必要的。夏季高温季节的防暑降温 and 饲养管理措施主要有以下几个方面:



### 3.1 防暑降温措施

**3.1.1 安装电风扇** 可加快舍内空气流动,达到降低舍温的目的。吊扇、排风扇、抽风扇均可。

**3.1.2 舍内安装喷雾降温装置** 当舍内温度较高时,自动喷出雾状水珠,吸收舍内和鸡体本身热量,使舍温降低。

**3.1.3 屋顶喷水** 在屋顶上装上固定的或能旋转的水龙头,定时向屋顶喷水,在大大降低屋顶表面温度的同时降低舍内温度。实践证明,通过此法可降低舍内温度 3~5℃。

### 3.2 饲养管理措施

**3.2.1 随温度的变化调整饲料配方** 实际操作中,可以按照以下原则进行调整:当温度超过最适温度,温度每升高 1℃,日粮所含能量应减少 1%~2%,或蛋白质含量增加 2%左右;当温度下降到 18℃以下时,按相反方向进行调整。当然减少的能量或增加的蛋白质含量不应偏离饲养标准太远,一般不能超过饲养标准的 5%~10%范围。

**3.2.2 保证饮水量充足,绝不可断水** 通常在 21℃时,饮水量是采食量的 2 倍,炎热夏季可增加 4 倍多。应随时保证水箱或水槽中有足够饮用水。

**3.2.3 适当添加维生素 C 和碳酸氢钠** 可在饲料或饮水中添加维生素 C,维生素 C 具有良好的抗热应激作用,一般在饲料中添加 200~300 g/t 或饮水中添加 0.15~0.2 g/kg。

饲料中添加 0.3%的碳酸氢钠。因夏季高温,随鸡体呼吸排出的二氧化碳量增加,血液中碳酸氢离子浓度下降,造成产蛋率下降,蛋壳变薄,破损率增加。据报道,添加碳酸氢钠可提高产蛋量 5%以上,料蛋比下降 0.2,破损率减少 1%~2%,并可延缓产蛋高峰下降过程。使用方法是先将碳酸氢钠溶于少量清水中,再将清水拌匀于饲料中饲喂,此时可考虑适当减少食盐用量。

## 4 光照

生产中产蛋期种鸡应遵守的光照原则:产蛋期每日光照强度和长度决不可减弱和缩短。即在产蛋期(21 或 22 周龄起)每天光照时间应逐渐增加,到一定水平时再固定不变,切勿减少,但每天光照时间最长不超过 16.5~17 h,否则对产蛋无益,且浪费电力和饲料。

产蛋期的光照管理必须与育成期的光照程序紧密结合。育成期光照转变为产蛋期光照方式

的正确操作,对其产蛋高峰的出现与持续时间以及全程产蛋量的多少有着决定性的影响。一般优质肉种鸡 21-22 周龄产蛋率达 2%~5%时改为产蛋期光照方式,即在育成期的基础上每周增加光照 30 min,直到每天光照 16.5 h 或 17 h 时维持不变。

## 5 应激的问题

产蛋期种母鸡对应激表现十分敏感。在一些不可避免的应激因素下,要提前投喂抗应激药物,如:电解多维或 Vc 等。产蛋期饲料和饮水的应激至关重要。在产蛋期,观察鸡只吃料的时间和饮水量是一项很重要的工作,如出现缺水和缺料或喂料太多时,应激都会表现得十分明显。应立即纠正处理。

另一方面,免疫因素也很重要。疫苗的注射对产蛋鸡的影响是相当大的。根据本场的经验,往往产蛋下降 1%~10%。这关键在于疫苗注射过程中的操作:①在免疫前要投喂抗应激药物,比如电解多维、Vc 等,一方面可以减轻鸡群的应激,另一方面还可以促进免疫效果,提高抗体的整齐度和效价水平。②产蛋鸡可在晚上借助微光进行免疫操作,因为产蛋鸡对暗光不敏感,且容易抓鸡,可避免惊群。③疫苗注射前必须使疫苗恢复到室温状态,疫苗温度越低,对鸡只的应激越大,吸收也越慢而且不完全。

另外,如未发生特别疫情,可将 40 周龄种鸡疫苗的免疫适度延迟一段时间,以错开产蛋高峰期,避免应激影响产蛋率。

## 6 人工授精

影响受精率和孵化率的因素有很多,既受公鸡、母鸡两方面的影响,也受种蛋质量、种蛋贮存时间、孵化时温度、湿度控制等方面的影响。

现简单介绍公鸡在饲养管理方面应注意的问题:

**6.1 体重控制** 在保证公鸡营养需要量的同时应控制其体重,应保持品种应有的体重标准。尤其是优质肉用种鸡,其体重控制显得更为重要。

**6.2 公母比例恰当** 公鸡过多或过少均会影响受精率。人工授精条件下,公母比为 1:30~40 左右比较合适。

**6.3 定期淘汰不合格的公鸡** 精液浓度过低、精子活力不高、死精和畸形精子过多的公鸡,即使有足够的输精量,受精率也较低,因此应及时淘汰。

# 规模化猪场免疫谱与免疫程序的制定原则

温黎俊<sup>1</sup>, 王斌斌<sup>2</sup>

(1. 佛山市海纳川药业有限公司, 广东 佛山 511400; 2. 郁南广东温氏家禽有限公司, 广东 云浮 527129)

**摘要:** 严格的防疫制度是猪场得以生存的保障, 有目的、有计划地免疫接种是预防猪群传染病的重要措施之一, 制定科学合理的免疫谱与免疫程序是其中最重要的一个环节。免疫谱和免疫程序必须依据猪群的免疫状态、各种疫病的流行特点及规律、当地疫情形势和本场的疾病情况, 结合猪的用途、年龄、母源抗体以及疫苗的种类、性质、免疫途径等方面的具体情况而制定。

**关键词:** 猪场; 免疫谱; 免疫程序

**中图分类号:** 851.32

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-8567(2009)03-0018-03

随着我国养猪业的发展, 疫病种类和传播机会的增多, 使得猪群的病源增多, 疾病变得繁杂而严重。同时, 规模化和集约化养猪的发展, 使得猪场的规模越来越大, 存栏猪只越来越多, 再加上管理误区普遍存在, 控制疾病的难度越来越大。

为了有效提高养猪效益, 预防某些传染病的发生和流行, 最有效的方法就是加强疫病预防免疫工作, 通过人工主动免疫使猪群对主要疫病及对本场威胁较大的疾病建立起有效的抵抗力。免疫接种不仅需要优良的疫苗、正确的接种方法和熟练的技术, 还需要一个科学合理的免疫谱和免疫程序。

## 1 免疫谱的制定

制定科学合理的免疫谱, 可以省去非必需病种的免疫, 也就可以减少猪只的应激反应, 减少疫苗之间的相互干扰, 降低免疫成本, 同时可降低免疫反应时所消耗的营养物质, 有利于猪只的生长与繁殖<sup>[1]</sup>。因此, 制定科学的免疫谱是有关猪群健康与福利的战略决策, 也是猪场的重要经营决策之一。

按照所要免疫病种的不同, 可将免疫谱分为必须免疫谱和非必须免疫谱。必须免疫谱包含对养猪业危害严重、病原的抗原型别比较单一或极少发生变异、通过疫苗接种可以预防, 而且具有全国性、普遍性预防意义的免疫病种。必须免疫谱是比较成熟的, 无需做原则性的改变。当确定必须免疫谱后, 剩余的免疫病种即为非必须免疫谱。非必须免疫谱的免疫病种有如下特点: 对养猪业的危害呈现地方性或散发性; 病原抗原型号多, 易发生变异; 疫苗接种的保护率不稳定或不高; 可以通过改善环境、加强管理、猪群同化等措施来控制<sup>[2]</sup>。

因此, 在必须免疫谱的基础上制定科学合理的适合自身猪场的非必须免疫谱至关重要。免疫谱应该依据以下几个方面进行制订:

**1.1 依据猪场与周边地区的疫病流行状况** 通过流行病学调查, 了解当地及周边地区疫病流行的种类、范围和特点(季节、畜别、年龄、发病率、死亡率), 以及本场猪群的发病史(疫病种类、日龄、频率、程度)。这些资料反映了该地或该场生猪疫病演变的轨迹和近期疫病流行的趋势。在制订免疫谱时, 要有的放矢。免疫接种的种类主要是有可能在该地区暴发与流行的疫病、刚流行过的疫病和正在临近本场流行的疫病等; 对当地没有发生可能, 也没有从外地传入可能性的传染病, 就没有必要进行免疫接种<sup>[3]</sup>。对本地区、本场尚未证实发生的疾病, 必须证明确实已受到严重威胁时才计划接种。尤其是毒力较强和有散毒危险的弱毒疫苗, 更不能轻率使用, 避免引入新的传染源。

**1.2 依据疫病的危害性** 即指按疫病在本场的危害性(包括改变免疫谱后所带来的潜在危害性)进行排序。危害性大小的判断应以历年疫病诊断结论为依据, 结合疫病给猪场带来的经济损失综合判断。

**1.3 病毒性疫病优先免疫** 猪只抵抗病毒感染的最有效手段是机体的免疫系统, 因此刺激机体产生针对病毒性病原的特异性免疫(即疫苗接种), 是猪场控制病毒性疾病最为有效的办法<sup>[4]</sup>。发生细菌性传染病时用疫苗免疫需 10~20 天后才产生保护力, 选用药物预防效果较快, 而且控制细菌感染的药物已经比较成熟, 对于猪场常见细菌性病

原而言,都可以找到合适的药物进行控制<sup>[4]</sup>。许多研究证实,多数情况是首先病毒入侵,再引起相关细菌继发感染。例如猪繁殖与呼吸综合征病毒(PRRSV)可引发肺部病变,在此基础上有多种细菌继发感染,加重了病情的复杂性<sup>[5]</sup>。因此,在同等危害情况下,病毒性疫病应优先考虑免疫。

**1.4 疫苗免疫种类应“少而精”** 减少不必要的免疫接种,才能保证必要的疫苗发挥高效的保护效果。如果在猪群有限的免疫空间里接种太多疫苗,不但使得免疫间隔太短,免疫程序的制订难度加大,免疫效果较差,而且严重的可能引发“疫苗病”<sup>[6]</sup>。另一方面,疫苗接种对于猪只的生长和繁殖也有负面影响。因为无论是免疫中产生的免疫球蛋白,还是细胞反应中的白细胞数增加,均要消耗相当数量的营养物质,特别是蛋白质与能量。接种疫苗种类越多,所消耗的营养物质越多,尤其是加强免疫所产生的大量抗体,更需要大量的营养物质<sup>[1]</sup>。所以,在保证最大效益的前提下尽量少接种疫苗是养猪场的最佳选择。

**1.5 免疫谱的相对性和实践性** 制定好的免疫谱应是相对稳定的,一般情况下不可随意修改。接种疫苗种类的频繁变换可能会导致猪群免疫水平参差不齐、病毒基因重组等问题。但制定好的免疫谱要在实践中检验,只有带来更好效益的免疫谱才是科学的,反之应及时合理修正。这就需要猪场根据外界疫情和本场实际情况合理控制免疫谱的相对性和实践性。

综合上述理论和技术要点,笔者总结了广东省内几个规模化猪场的免疫工作经验,并结合自身的实践,探讨编制了适合广东省内规模化猪场的免疫谱(表1),供广大同行和养猪场参考。

表1 规模化猪场参考免疫谱

猪场饲养阶段	参考免疫谱
后备种猪	口蹄疫、猪瘟、伪狂犬、乙脑、细小、蓝耳病
怀孕母猪	链球菌、口蹄疫、大肠杆菌
仔猪/商品猪	伪狂犬、支原体、链球菌、猪瘟、口蹄疫、蓝耳病
种公猪	猪瘟、乙脑、蓝耳病、伪狂犬、口蹄疫

## 2 免疫程序的制定

免疫程序的制定必须考虑周全,应该根据已有的经验和理论,综合分析疫病发生规律、猪群整体免疫状况、免疫抗体维持时间、母源抗体水平、疫苗性质、猪群生产用途以及能否联合免疫等方

面的因素,论证合理的首免时间、免疫次数和间隔时间,并选定合适的疫苗种类和免疫途径。

**2.1 首免时间** 首免时间要根据疫病发生规律、母源抗体水平和疫苗产生抗体的时间来综合分析确定。

**2.1.1 不同的疫病有不同的流行规律**,有的疫病各种品种、年龄和性别的猪均可感染(如猪瘟)<sup>[7]</sup>,而有的疫病只危害一定年龄阶段的猪(如仔猪副伤寒主要侵害1~4月龄的仔猪,尤其多见于刚断奶的仔猪<sup>[8]</sup>)。有的传染病一年四季均可发生(如猪瘟)<sup>[7]</sup>,有的传染病发生有一定季节性(如日本乙型脑炎多发于天气炎热、蚊子活跃的季节<sup>[9]</sup>,流行性腹泻多发于寒冷季节<sup>[10]</sup>)。因此,应依据不同疫病发生的不同生长阶段和季节,结合疫苗产生抗体的时间确定免疫时间,在疫病发生前达到有效免疫水平。

**2.1.2 新生仔猪通过吸吮初乳直接吸收母源抗体**,可获得对某种疾病的抵抗力,此抗体会对相应疫病的免疫产生影响,但也会不同程度地干扰弱毒疫苗的免疫效果。仔猪初次免疫接种前,应了解母猪群的免疫状况,进行母源抗体检测,应按母源抗体的消长情况选择适宜的时机,最好选定在母源抗体不会影响疫苗的免疫效果而又能防御病毒感染时段。如果接种过早则母源抗体水平过高,中和抗原,导致免疫失败;过晚则母源抗体水平过低,出现没有保护力的免疫空白期,加大传染病发生的风险。

**2.2 免疫次数** 免疫接种的次数,应根据免疫接种后产生免疫力的强弱、免疫应答能力的高低、免疫力维持时间的长短、当地疫病流行的状况和生产需求的不同等因素来确定。例如幼龄猪免疫器官尚未发育完全,对疫苗的免疫应答能力相对较弱,初次免疫时产生免疫力较慢,抗体消失快,平均抗体效价达不到合格水平,起不到保护的作用,一般需要再加强免疫一次甚至多次才能起到免疫保护<sup>[11]</sup>。另外根据免疫学的原理,许多疫苗经两次以上的重复接种,才能达到最佳的免疫效果(如口蹄疫、伪狂犬病、乙型脑炎等疫苗)<sup>[12]</sup>。

**2.3 间隔时间** 免疫的间隔时间要根据免疫后抗体的维持时间、疫苗的相互作用和疫病的季节性等因素决定。

**2.3.1 掌握抗体的产生时间、高峰平台维持时**

间、衰退时间等规律。在抗体滴度很高或很低的情况下免疫,均产生不理想的免疫效果,应尽量在抗体水平接近临界线时才免疫。一般首免主要起到激活免疫系统的作用,产生的抗体低且维持时间短,与二免的间隔时间要短一些;二免作为加强免疫,产生的抗体高且维持时间长,与三免的间隔时间可以延长。有些需经常维持较高抗体水平的疫病,要根据定期抗体监测的结果,来确定加强免疫的最佳时间。

**2.3.2** 在使用两种以上弱毒苗时,应相隔适当的时间,以免因免疫间隔太短,导致前一种疫苗影响后一种的免疫效果,发生免疫效果低下,甚至免疫失败。一般两种疫苗之间有干扰作用且需同时使用时应至少间隔一周以上<sup>[13]</sup>。

**2.3.3** 对于有季节性流行特点的疫病,可在流行季节前后缩短或延长接种的间隔时间,如猪流行性腹泻、猪流感等常在冬季流行,秋冬季节间隔时间就要短一些。

**2.4 选择合适的疫苗** 弱毒疫苗、灭活疫苗、单价苗、多价苗、联苗、基因工程苗等不同性质的疫苗和不同厂家不同质量的疫苗,其产生免疫所需时间、免疫期的长短、免疫途径、免疫效果和接种反应等均不相同。接种疫苗必须有针对性,合适的疫苗能刺激机体尽快产生免疫力。因此,应根据实际情况选择合理的疫苗类型、合理的免疫途径,达到较好的免疫预期。

万一免疫程序发生冲突,非必须免疫必须让步,以保证必须免疫的完成,也可以将免疫程序稍做微调。病毒性活疫苗和灭活苗可同时分开使用,两种细菌性活疫苗可同时使用。一般应采用弱毒疫苗和油佐剂灭活疫苗搭配使用,以建立局部免疫和全身免疫,达到综合预防的目的。

**2.5 根据生产用途制定免疫程序** 不同的生产需要,应制定不同的免疫程序,以达到相应的防疫要求。如种母猪生产周期长,一次免疫不足以提供长期的免疫力,而且母猪免疫的目的除了保障身体不受疫病的侵害和保障繁殖性能不受疫病伤害之外,还要保证初乳中保持有高效价的相应抗体,进而保证子代母源抗体水平,所以需多次适时加强免疫,而商品猪则可以相应减少免疫次数。而且种猪和商品猪在疫病免疫的次序安排、间隔时间和疫苗的选择等方面都有较大差异。

免疫效果的好坏,是衡量一个免疫程序优劣的唯一标准。免疫程序不是固定不变的,而应根据免疫效果随时进行调整。应在免疫程序实施过程中,随时观察免疫效果,建立猪群免疫监测制度,根据实施效果和监测结果及时修正免疫程序,使免疫程序更趋科学合理,保证猪群有足够的免疫抗体抵抗病原的侵袭,以获得良好的免疫效果。

### 3 结语

疾病是养猪业的重要障碍之一,防疫已成为规模化猪场的第一生命线,免疫接种工作开展的好坏直接关系到猪群健康与否和养殖效益高低。但是要正确认识免疫接种在防疫工作中的地位和作用,它是防制传染病过程中的一个环节,而且受到多种因素的影响。通过免疫接种的猪并不等于已进入免于疾病发生的保险箱。实际上,疫苗免疫与饲养管理是相辅相成、相互补充的关系,只有健康的猪才能针对疫苗产生最佳的特异性免疫反应。在疫苗注射的同时,加强猪场的饲养管理工作,尽量让猪只在相对宽松、和谐的环境中生长,同时加强清洁消毒、检疫、隔离、封锁、防蚊灭鼠等综合性防制措施,才能有效地控制传染病。

### 参考文献:

- [1] 王先明,李建华.如何灵活地制定猪群免疫程序—优先次序法[J].猪业科学,2008,(7):88-90.
- [2] 芦惟本,黄川.猪免疫谱与免疫程序的制定[J].养猪,2008,(3):49-52.
- [3] 罗琼玉.如何正确制定规模养猪场的免疫程序[J].畜禽业,2008,(7):52-53.
- [4] 张家崢,汪剑.猪疫苗免疫参考程序[J].养猪,2006,(5):61.
- [5] 赵伟,陈连华,孙雅红,等.猪繁殖与呼吸综合征病毒混合感染机理及其研究进展[J].中国畜牧兽医,2008,35(10):96-97.
- [6] 韩生福.浅谈猪疫苗病及其防治[J].养猪,2008,(4):48.
- [7] 孙涛,韩克元,朱雅宁,等.当前猪蓝流行特点及其科学防控[J].中国动物保健,2008,(10):6-7.
- [8] 吴艳杰,吴云海,王艳强.仔猪副伤寒的主要特点及防治措施[J].养殖技术顾问,2008,(7):67.
- [9] 许英民.蚊虫出现之前要防猪日本乙型脑炎[J].科学种养,2008,(4):44-45.
- [10] 周丽,陈生雷,刘艳霞,等.猪流行性腹泻研究概况[J].今日畜牧兽医,2007,(10):23-24.
- [11] 吴增鉴.谈谈规模化猪场的免疫和免疫接种[J].当代畜禽养殖业,2003,(11):18-19.
- [12] 杨本勇.不同口蹄疫免疫程序的母猪所产仔猪的抗体变化规律及仔猪首免后抗体产生情况[J].中国兽医杂志,2007,43(7):39-40.
- [13] 王泉,叶红美.对动物免疫接种过程中所出现问题的思考[J].现代农业科技,2008,(14):236-237.

# 营养因素对奶牛繁殖性能的影响及提高繁殖率的措施

陈 熠, 贺建华

(湖南农业大学动物科技学院, 湖南 长沙 410128)

中图分类号: 814.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0021-03

奶牛繁殖性能的好坏与生产水平的高低有直接关系。影响奶牛繁殖性能的因素是多方面的,包括年龄、遗传、营养、疾病、人工授精技术、环境和管理等。适当的营养调控是提高奶牛繁殖性能的基础,是奶牛高产的关键,对于保障奶牛业稳定持续发展,进一步增加养殖效益等,都有着积极的意义。

## 1 营养因素对奶牛繁殖性能的影响

**1.1 能量负平衡** 奶牛繁殖力低的最常见原因之一是能量供给不能满足奶牛的需求或能量处于负平衡状态。能量可影响奶牛的生殖激素水平,进而影响繁殖性能。分娩后,奶牛采食量降低,必然要动用体储备来满足泌乳对能量需要的迅速增加。奶牛的产奶高峰通常出现在产后4-8周,而最大干物质采食量通常出现在产后10-14周,在这段时期,能量的供给不能满足能量的需要而导致能量负平衡<sup>[1]</sup>。能量负平衡在高产奶牛中表现得尤为明显。如果分娩前奶牛体况过肥,则其产后食欲降低和发生能量负平衡的程度要比产前体况适中的奶牛更严重。能量负平衡的严重程度和持续时间直接影响产后17-42天母牛的第一次排卵。最严重的能量负平衡状况出现在奶牛产后30天左右,此时大概也是奶牛产后的第一次排卵时间。

能量负平衡抑制促黄体素(LH)的脉冲频率,降低卵巢对LH刺激作用的敏感性,导致血浆中葡萄糖、胰岛素和胰岛素样生长因子-I(IGF-I)浓度降低,从而有选择性地抑制优势卵泡产生雌激素,使产后第一次排卵延迟。而产后第一次排卵是卵泡发育完全以及奶牛的激素环境从怀孕后期完全恢复的主要标志。

Bulter<sup>[2]</sup>认为能量负平衡引起繁殖性能下降的原因中最重要的是对产后奶牛第一次排卵时间的影响。能量负平衡会使卵泡发育迟缓,从而推迟产后发情日期,延长平均产犊间隔,降低繁殖力。叶承荣等<sup>[3]</sup>认为,能量负平衡可通过抑制LH脉冲

频率、降低血浆葡萄糖、胰岛素和IGF-I因子浓度,从而造成奶牛分娩后首次排卵间隔延长,并可造成血浆孕酮含量下降,导致繁殖性能下降。

**1.2 蛋白质过剩** 为增加产奶量和养殖的经济效益,人们经常饲喂高蛋白日粮,因此多数情况下,奶牛繁殖力下降是由日粮蛋白质水平过高而引起。日粮蛋白质水平过高可导致空怀天数增加,延长产后第一次排卵时间,降低受胎率。

奶牛饲料蛋白质分成瘤胃降解蛋白(RDP)和过瘤胃蛋白(RUP)两部分。瘤胃降解蛋白可在瘤胃中被降解,当生成的氨的释放速度超过细菌的利用速度时,多余的氨就会被瘤胃壁吸收,转运到肝脏后,经尿素循环合成尿素,进入血液。当日粮中蛋白质水平过高时,瘤胃中高浓度的氨可使瘤胃pH值升高,并增加胃壁对氨的吸收,从而使血浆尿素氮浓度升高。过瘤胃蛋白不能在瘤胃中降解,它和瘤胃微生物蛋白一起进入真胃和小肠,被分解为氨基酸,经肠壁吸收,多余的氨基酸经脱氨基作用转化为尿素。由以上可知,虽然RDP和RUP的吸收途径不同,但在过量时都形成了尿素,任何一种过量都可以增加血浆尿素氮浓度。Butler总结大多数试验后得出的结论是,造成受胎率下降的原因是RDP过量,而不是RUP过量。一方面,日粮蛋白质水平过高增加血浆尿素氮浓度,降低子宫内pH值,改变子宫内液体的组成。过高的血浆尿素氮浓度对精子、卵子及胚胎有毒害作用,减少前列腺素的合成,降低孕酮浓度,延迟首次发情排卵时间,降低巨噬细胞免疫功能而延缓子宫残留物的清除。Butler<sup>[4]</sup>研究表明,泌乳早期饲喂粗蛋白含量为19%~20%的日粮,血浆孕酮浓度下降。另一方面,在过高的蛋白质水平下,奶牛为了代谢排出过量的氨,必须消耗过多的能量,更易造成能量负平衡,进而造成排卵迟缓和受胎率下降。

## 1.3 几种主要矿物质元素和维生素

**1.3.1 钙** 钙是促进骨骼生长,维持肌肉运动的一种重要元素。高产奶牛产后极易发生产乳热,血液中钙含量很低。当血钙浓度降低时,消化器官的运动减少,干物质采食量也随之减少,引起瘤胃功能性疾病,导致严重的能量负平衡。此时脂类的分解代谢增加,易引发脂肪肝和酮病。此外,子宫肌肉蠕动减少会延长产犊时间,还可导致胎衣不下。

**1.3.2 锌** 锌参与动物体内 300 多种酶和动物蛋白的组成。锌的缺乏对于精子的形成会造成不利影响。李文立等<sup>[5]</sup>发现,在荷斯坦种公牛饲料中补 100 mg/kg 锌可缩短性反射时间,增强公牛的性欲,提高精液中锌浓度,显著改善精液品质。日粮中添加锌可减少乳房炎的发生率,其中有机锌可更好地被动物吸收和利用。Popovic<sup>[6]</sup>认为,产前 45 天到产后 100 天内用有机锌顶替 33% 的无机硫酸锌,在哺乳期的第 10 天和实验的最后阶段,奶牛的体细胞浓度显著降低。缺锌还可导致皮肤不完全角质化症,使奶牛易患肢蹄病而导致跛行,跛行可导致产后卵巢活动延迟<sup>[7]</sup>。

**1.3.3 硒** 硒是谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)的必需组分,在机体内发挥抗氧化作用,保护生物体的膜结构。硒是雄性动物产生精子所必需的,精子本身就含有硒蛋白。精液中的硒,能通过 GSH-Px 的抗氧化作用保护精子细胞膜免受损害。GSH-Px 与胎衣不下有关,补硒可以降低胎衣不下的发生率,提高繁殖性能。

**1.3.4 维生素 E**  $V_E$  是一系列称为生育酚和生育三烯酚的脂溶性维生素的总称。研究表明,日粮中添加  $V_E$  可以降低胎衣不下和乳房炎发生率,减少平均配种次数。Weiss 等<sup>[8]</sup>从奶牛产前 60 天起在日粮中添加  $V_E$  1 000 IU/d,产前 14 天起添加  $V_E$  4 000 IU/d,产后 30 天内添加  $V_E$  2 000 IU/d,发现乳房炎发生率降低了 80%。Baldi 等<sup>[9]</sup>在产前 14 天到产后 7 天给荷斯坦奶牛添加  $V_E$  2 000 IU,发现处理组奶牛平均配种次数显著低于对照组。

## 2 提高奶牛繁殖率的调控措施

**2.1 适宜的营养水平** 根据奶牛不同生长阶段的营养需要,正确设计日粮结构,合理搭配日粮,充分发挥奶牛的繁殖潜力。严禁使用发霉、变质及可能含有有毒物质的饲料,否则,易直接或间接破坏乳用母牛的生殖机能,导致不孕。对繁殖率影响最大的是蛋白质和能量水平。应根据奶牛的体重、生理阶段和产奶性能等实际情况,制定合理的蛋

白质水平。选择过瘤胃蛋白高,而瘤胃降解蛋白低的蛋白质饲料原料用于配制精料补充料,保证饲料中可降解碳水化合物与瘤胃降解蛋白的适当平衡。NRC(2001)推荐的高产奶牛日粮的蛋白质水平为 18%~19%,泌乳期奶牛日粮蛋白中必须含有不低于 30% 的过瘤胃蛋白。

通过增加精料的采食量来增加能量是有限的,一般可通过增加日粮中脂肪的含量以提高日粮的能量浓度来减少奶牛采食饲料的限制,同时提供胆固醇,促进孕激素的合成,刺激卵泡发育,保证奶牛良好的繁殖性能。张克春<sup>[10]</sup>在奶牛日粮中添加瘤胃稳定性脂肪,使产犊间隔缩短,提高了全年情期受胎率、年繁殖率和产后 80 d 发情比例,降低了胎衣不下的比例和产后 45 d 内子宫炎发病率。奶牛日粮中的粗脂肪含量一般应控制在 7%<sup>[11]</sup>。

微量元素和维生素的合理供给同样不容忽视,尤其是对高产奶牛而言。NRC(2001)对 650 kg 体重的高产奶牛(产奶量 40 kg/天),锌的推荐量是 63 mg/kg(干物质),硒的推荐量为 0.3 mg/kg(干物质)。 $V_E$  用量可为 25~50 IU/kg(干物质)。

**2.2 提高发情鉴定的效率** 母牛的发情是卵泡充分发育分泌大量雌二醇所导致的。发情期血浆中高水平的雌二醇促进下丘脑长时间分泌高水平的促性腺激素释放激素(GnRH),后者又相应促进垂体分泌 LH,即排卵前 LH 高峰,LH 高峰使成熟卵泡排卵,卵泡排卵后形成黄体,黄体在经过一个间情期的时间后又退化,使下一轮卵泡发育并排卵。在正常饲养管理条件下的健康牛群,一般 90%~95% 的母牛具有正常发情周期和明显的发情表现<sup>[12]</sup>。而某些饲养管理较差、严冬盛夏季节的舍饲牛群、产奶量高的母牛往往会出现发情不规则、发情表现不明显等情况,给发情鉴定带来一定的困难。同时,随着奶牛生产水平的继续提高,由于遗传和营养调控的改进,发情的持续时间和强度被缩短了,从而加剧了发情鉴定的问题。牛奶产量的上升与相应的干物质采食量增加有关,它能增加肝脏血液流动和孕酮、雌二醇的代谢清除率。这种固醇类激素代谢清除率的增加是雌二醇浓度下降的主要原因,它会降低高产奶牛发情鉴定的准确性。

因此,提高母牛发情鉴定的技术水平,掌握有关方法是十分必要的。首先外部观察结合直肠检查法,主要根据母牛在发情时的行为和生理表现,特别是母牛是否接受其他牛的爬跨,作为判断母

牛发情的主要依据。其次掌握发情牛的配种时间,做到适时配种才能提高繁殖率。

**2.3 提高受胎率** 掌握正确的人工授精技术是提高受胎率的关键。适宜的输精时间为发情开始后或排卵前 12~18 h,即在旺情期之后 12~18 h 进行人工授精母牛的受胎率最高。一般清晨观察到奶牛发情当天傍晚输精,傍晚观察到奶牛发情次日清晨输精。情期内输精 1~2 次,以 1 次为宜,两次输精间隔 8~10 h。此外,在干奶期开始时饲喂高水平的粗饲料以使 BCSC 值上升减至最小并维持 BCS 值的变化在 0.5 单位对于提高受胎率也是必要的<sup>[13]</sup>。

**2.4 改善体况评分** 当产后出现能量负平衡时,奶牛必然动用体能的贮备,引起体况的下降。因此,BCS 调控也是奶牛营养调控的一个重要组成部分,将产犊前后 BCS 值变化减至最小,是一项关键的调控目标。BCS 的较大上升或下降都是不好的,干奶期的 BCS 应维持在 3.5~3.75 分,分娩后的 1 个月内,不能使 BCS 下降 1.0 分以上。将 BCS 的下降控制在产后 30 天左右,从产后 50~70 天开始上升,因此要在干奶前恢复到 3.5~3.75 分。如果 BCS 在产后 30 天以内减少 1.0 分以上,将导致初次发情迟缓、降低受胎率和产奶量<sup>[14]</sup>。

**2.5 防治疾病** 胎衣不下、子宫内膜炎、卵泡囊肿等繁殖疾病对奶牛繁殖率的负面影响是极大的,此外,发生酮病、酸中毒、脂肪肝或皱胃移位等代谢性疾病的奶牛初次配种时受胎率低,每次怀孕需要更多的受精次数,产后到怀孕的时间延长。研究发现难产、死胎、胎衣不下、子宫炎或排卵机能障碍使奶牛从初次产犊到怀孕的时间增加。据 Maizon 等<sup>[15]</sup>报道,患有胎衣不下、子宫炎或囊肿的奶牛与健康奶牛相比,其受胎率分别下降了 14%、15%和 21%。

因此,首先应该做好疾病的预防工作,搞好牛舍及环境卫生,及时清理粪便,打扫圈舍,经常刷拭牛体,保持奶牛干净卫生。同时,要采用正确的挤奶方法,挤奶过程中严格消毒,防止乳房炎的发生。对于已经患病的奶牛,要及时治疗,将疾病对繁殖率的影响减至最低。还应合理满足奶牛的营养需求,防止营养代谢性疾病的发生。

### 3 小结

能量、蛋白质、矿物质元素和维生素等营养因素对奶牛繁殖性能的影响是多方面的,作用机理目前仍不完全清楚。通常造成奶牛繁殖性能下降不是某个单一因素的影响,而是不同营养因素共同作用

的结果。要提高奶牛繁殖率,必须保持适当的营养水平,提高发情鉴定的效率和受胎率,改善体况评分,同时要注意防止各种代谢性疾病和繁殖疾病的发生。通过对营养与繁殖性能之间的重要关系的了解,在生产过程中应尽量按照奶牛不同的生理阶段对营养的需要来制定合理的营养标准,避免营养不足或过剩,从而充分发挥奶牛的繁殖潜力。

### 参考文献:

- [1] 刘艳琴,李建国,江富华,等.奶牛泌乳早期能量负平衡的危害及解决措施[J].中国奶牛,2000,(1):31-32.
- [2] Butler W R.Nutritional effects on resumption of ovarian cyclicity and conception rate in postpartum dairy cows[M].Anim Sci,2000.
- [3] 叶承荣,张克春,谭勋.能量负平衡对高产奶牛繁殖性能影响的研究进展[J].上海交通大学学报(农业科学版),2006,24(4):398-401.
- [4] Butler W R.Effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle[J].Journal of Dairy Science,1998,81(9):2533-2539.
- [5] 李文立,任慧英,陆治年.日粮补锌对荷斯坦种公牛精液品质的影响[J].中国畜牧杂志,1998,34(2):6-8.
- [6] Popovic Z.Performance and udder health status of dairy cows influenced by organically bound zinc and chromium[M].Ph D Thesis,University of Belgrade,2004.
- [7] Garbarino E J,Hernandez J A,Shearer J K,et al.Effect of lameness on ovarian activity in postpartum Holstein cows[J].J Dairy Sci,2004,(87):4123-4131.
- [8] Weiss W P,Hogan J S,Todhunter D A,et al.Effect of Vitamin E supplementation in diets with a low concentration of selenium on mammary gland health of dairy cows[J].J Dary Sci,1997,(80):1728-1737.
- [9] Baldi A,Savioni G,Pinotti L,et al.Effects of Vitamin E and different energy sources on Vitamin E status, milk quality and reproduction in transition cows[J].Journal of Veterinary Medicine,2000,47(10):599-608.
- [10] 张克春.瘤胃稳定性脂肪对产后奶牛泌乳、繁殖性能和抗病力的影响[D].江苏南京农业大学,2006.
- [11] 李胜利.奶牛繁殖障碍与繁殖疾病的营养调理[J].中国畜牧杂志,2005,41(9):3-6.
- [12] 岳文斌,张建红.动物繁殖及营养调控[M].北京:中国农业大学出版社,2004.
- [13] Overton T R,Waldron M R.Nutritional management of transition dairy cows:strategies to optimize metabolic health[J].J Dairy Sci,2004,(87):E105-E119.
- [14] 储明星.奶牛体型线性评定及其应用[M].北京:中国农业科技出版社,1999.
- [15] Maizon D O,Oltenucu P A,Grohn Y T,et al.Effects of diseases on reproductive performance in Swedish red and white dairy cattle[J].Preventive Vet Med,2004,66(1-4):113-126.

# 一例仔猪水肿病的诊断

魏昆鹏<sup>1</sup>, 郭万华<sup>1</sup>, 刘亚娟<sup>2</sup>, 白丽珺<sup>3</sup>

(1. 河北农业大学动物科技学院, 河北 保定 071001; 2. 河北农业大学山区研究所, 河北 保定 071001; 3. 石家庄新大牧业科技有限公司, 河北 石家庄 050000)

中图分类号: S858.28

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0024-02

仔猪水肿病是由致病性溶血性大肠杆菌产生毒素引起仔猪的一种急性散发性传染病<sup>[1]</sup>,以发病突然、头部水肿、共济失调、惊厥和麻痹以及胃壁和肠系膜显著水肿为特征<sup>[2-3]</sup>。河北省唐山市某猪场基础母猪 100 头,存栏 1 500 头,半封闭式饲养,营养状况良好。2008 年 3 月,50 日龄仔猪突然发病,每个猪舍均有 3~5 头仔猪发病,共 50 头仔猪发病,发病率 30%,在发病后 3 天内共 18 头仔猪死亡,病死率 36%,发病猪均为同群中健壮仔猪。突然发病,精神沉郁,食欲减少,心跳急速,呼吸初期快而浅,后期慢而深,发病前 1~2 天轻度腹泻。猪行走时四肢无力,共济失调,步态摇摆不稳,有的作圆圈运动。静卧时,四肢呈游泳状,发出呻吟声。有的眼睑水肿,左侧面部水肿。现将诊断结果报告如下:

## 1 材料和方法

**1.1 病料** 病猪组织样品采自唐山市某猪场 50 日龄仔猪。

**1.2 实验动物** 20~22 g 昆明小鼠 10 只。

**1.3 培养基及生化试剂** 鲜血平板、麦康凯平板、营养肉汤等和有关生化试剂按文献方法<sup>[4]</sup>配制。

**1.4 药敏试纸** 多粘菌素 B、头孢氨苄、四环素、羧苄青霉素、青霉素、链霉素、复方新诺明、红霉素、卡那霉素、氟苯尼考、磺胺甲基异噁唑、环丙沙星、氧氟沙星等 13 种抗生素。

**1.5 分离与培养** 无菌采集肠系膜淋巴结接种于普通琼脂板,37℃培养 24 h。挑取菌落,革兰氏染色镜检。取单个菌落接种麦康凯培养基,37℃培养 24 h,挑选单个菌落染色观察后接种普通琼脂板纯化。

**1.6 溶血试验** 取分离纯化后的单个菌落接种鲜血琼脂培养基,37℃培养 24 h,观察结果。

**1.7 毒力试验** 将分离的病原菌接种于普通肉汤中,37℃培养 18 h。用此培养物腹腔注射 10 只小鼠,每只 0.2 mL。接种后每隔 3 h 观察动物表

现,死亡动物及时剖检,回收病原接种物。

**1.8 药敏试验** 在无菌条件下,将药纸片呈梅花状贴在均匀涂有该大肠杆菌的普通营养琼脂平板上,37℃培养 24 h 后,观测抑菌圈的大小。判定标准<sup>[5-6]</sup>:抑菌圈直径小于 10 mm 为耐药,抑菌圈直径在 10~14 mm 为低敏,直径在 15~20 mm 为高敏,大于 20 mm 为极敏。

## 2 结果

**2.1 病理变化** 猪群营养状况良好。眼睑和面部浮肿,皮下积留水肿液或透明胶冻样浸润物。颌下淋巴结、腹股沟淋巴结水肿,切面多汁,有不同程度出血。胃内容物空虚,胃贲门部胃壁明显增厚,水肿液蓄积在粘膜下层,水肿层可达 2 cm。结肠祥的肠系膜呈透明胶冻样,充满肠祥间隙;肠系膜淋巴结切面轻微出血。小肠轻微臌气。脑部轻微水肿。肺淤血、水肿。可见心外膜和肾脏有出血斑。

### 2.2 实验室诊断结果

**2.2.1 病原菌的分离培养** 普通琼脂板,37℃培养 24 h。可见光滑、灰白、湿润、圆形、边缘整齐,稍隆起的小菌落,革兰氏染色可见两端钝圆革兰氏阴性短杆菌。麦康凯培养基 37℃培养 24 h,革兰氏染色结果同前。

**2.2.2 生化试验** 生化试验结果均符合埃希氏大肠杆菌的生化特性<sup>[7]</sup>。

**2.2.3 溶血试验** 细菌分离物能形成 β-溶血环。

**2.2.4 毒力试验** 接种后 8 h,小鼠全部死亡。剖检可见心、肝、脾、肺、肾淤血,肠气肿出血,胃粘膜脱落有溃疡灶,脑部水肿。从死亡小鼠肝、脾、肺中仍可分离到与病料相同的革兰氏阴性小杆菌。

**2.2.5 药敏试验** 药敏实验中,细菌分离物对青霉素、链霉素等常用抗生素有耐药性,对氟苯尼考、卡那霉素、环丙沙星等药物极敏(表 1)。

综合上述资料,诊断为仔猪水肿病。



表 1 药物敏感性试验结果

药名	抑菌圈 (mm)	敏感度	药名	抑菌圈 (mm)	敏感度
多粘菌素 B	16	高敏	红霉素	12	低敏
头孢氨苄	9	耐药	卡那霉素	25	极敏
四环素	6	耐药	氟苯尼考	26	极敏
羧苄青霉素	0	耐药	磺胺甲基异噁唑	3	耐药
青霉素	0	耐药	环丙沙星	23	极敏
链霉素	5	耐药	氧氟沙星	18	高敏
复方新诺明	0	耐药			

### 3 防治

根据临床症状及实验室诊断结果采用如下方案<sup>[8]</sup>治疗,除 3 头病情较严重的猪只死亡外,其余痊愈。舍内用菌毒敌消毒,每天 1 次,连用 7 d;水肿严重的猪只用 1%的速尿针(0.1~0.2 mL/kg)+Vc 一次混合注射 5 mL;下调饲料中蛋白含量,平衡多种氨基酸并提高纤维素水平以促进胃肠蠕动,同时应用酶制剂和微生物添加剂平衡胃肠道菌群,减少有害菌的繁殖<sup>[9]</sup>。

### 4 讨论

从 20 世纪 90 年代以来,仔猪水肿病的发生日渐增多<sup>[10]</sup>,现已成为断奶后仔猪早期死亡的主要原因,给养猪业造成了重大的经济损失。本病呈地方性流行,一般只限于个别猪群,不广泛传播,有时散发。在猪群中发病率约为 10%~35%,病死率很高,春秋季节多发。断奶不久的仔猪常发病,小至数日龄,大至 4 月龄也有发生,体格健壮生长快的仔猪最为常见。主要由带菌母猪和感染的仔猪由粪便排出病原菌,污染饲料、水和环境,通过消化道感染。集约化饲养、饲料蛋白含量过高、气温变化、断乳仔猪过食等可诱发本病。

通过病理解剖、病原分离、生化试验、毒力试验等实验室诊断方法证实其为  $\beta$ -溶血性大肠杆菌引起的猪水肿病<sup>[8]</sup>。发病猪均为同群中健壮仔猪,病死猪的营养状况良好。这主要是由于仔猪断乳后饲喂蛋白质含量高而碳水化合物、矿物质与维生素缺乏的饲料。仔猪此时胃肠道内的正常菌群还不够完善,健壮仔猪又易得到更多的食物<sup>[11]</sup>,引起仔猪消化不良,并发生细菌区系的混乱。肠内  $\beta$ -溶血性大肠杆菌大量繁殖,产生神经毒素和坏死毒素,使神经和血管系统发生严重的功能和形态变化,并出现兴奋、消化不良、组织器官水肿以及肝、肾和心肌变性等病变。

发病后病猪曾用过磺胺类、Vc、亚硒酸钠等治

疗但无明显效果。本次药敏试验采用 13 种药物进行药敏试验,结果表明:该细菌分离物对青霉素、链霉素等常用抗生素有耐药性,对氟苯尼考、卡那霉素、环丙沙星等药物极敏。选用氟苯尼考进行治疗,同时辅以 Vc 与地塞米松。在使用药物治疗过程中应根据药敏试验结果选择敏感药物如卡那霉素。

应用氟苯尼考+Vc+地塞米松治疗猪水肿病治愈率较高,但病情较重的全部死亡。从上述结果可以看出,大部分水肿病菌株对普通抗生素较敏感,但在实际治疗中,即使使用对细菌高敏的抗生素,治疗效果也不理想。这是由于病程中后期,致病菌产生大量水肿病毒素进入血液,患病仔猪表现出明显临床症状,抗生素及相应的抗血清只能消灭细菌,不能清除毒素,故效果较差,所以,水肿病重在预防及早期治疗。

目前预防仔猪水肿病的重要方法是疫苗预防接种,而采取综合性预防措施效果更佳。保持猪舍卫生干燥,创造向阳干燥通风良好的环境。将健康猪与患猪分群,分圈饲养管理,以免接触传染。舍内用消毒药定期消毒。仔猪适当运动,限制肥壮仔猪过食,增加维生素丰富的饲料,在饲料内添加适量的抗菌药物等。

### 参考文献:

- [1] 刘国平, 吴斌, 刘梦元, 等. 致仔猪水肿病大肠杆菌的分离、鉴定及生物学特性[J]. 中国兽医学报, 2005, 25(1): 31-33.
- [2] 穆有才, 罗天瑶. 仔猪水肿病病原菌的分离鉴定及药敏试验[J]. 中国兽医杂志, 2008, 44(7): 67-69.
- [3] 谢永平, 杨威, 黄红梅, 等. 仔猪水肿病大肠杆菌的分离鉴定[J]. 广西畜牧兽医, 2005, 21(2): 35-37.
- [4] 廖延雄. 兽医微生物实验诊断手册[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1995. 81-114.
- [5] 何晓青. 卫生防疫细菌手册[M]. 北京: 新华出版社, 1989. 571-624.
- [6] Graham Purchase. 禽病原分离鉴定实验室分册[M]. 第 3 版. 唐桂运, 武华主译. 北京: 北京农业大学出版社, 1993. 22-28.
- [7] 杨本升, 刘玉斌, 苟仕金, 等. 动物微生物学[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 1995, 606-615.
- [8] 宣长和. 猪病学[M]. 第二版. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2003. 136-138.
- [9] 杜银忠. 猪源大肠杆菌地方猪的分离鉴定及油乳剂灭活苗研制[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2005, (5): 96-97.
- [10] 魏玉明. 仔猪水肿病和猪瘟的并发感染[J]. 中国动物检疫, 2000, 17(8): 29-30.
- [11] 齐凤堂. 猪水肿病的诊断与防治[J]. 中国兽医杂志, 2000, 26(12): 26-28.

# 浅谈规模猪场母猪子宫内膜炎的防治

伍树松<sup>1</sup>, 李朝军<sup>2</sup>

(1. 湖南农业大学动物科技学院, 湖南 长沙 410128; 2. 湖南新五丰股份有限公司湘潭分公司, 湖南 湘潭 411228)

**摘要:**近年来母猪子宫内膜炎在集约化养猪场的发病呈上升趋势, 尤其是夏天高温季节, 母猪产后发病率明显增加, 有的养猪场发病率高达40%~60%。本文针对规模猪场的实际情况, 提出一些切实可行的措施, 为母猪子宫内膜炎的治疗提供参考。

**关键词:** 母猪; 子宫内膜炎; 防治

**中图分类号:** 858.28

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-8567(2009)03-0026-01

随着养猪业的不断发展,在主要疾病得到基本控制后,母猪子宫内膜炎目前已成为集约化猪场的重要疾病之一。子宫内膜炎通常是指子宫黏膜的黏液性或化脓性炎症,为母猪常见的一种生殖器官疾病。子宫内膜炎发生后,往往发情不正常,或者发情虽正常但不易受孕,即使妊娠也易发生流产。当前该病发生率有明显上升趋势,严重影响了母猪的发情配种、受孕,从而导致了母猪的产仔年限减少,甚至遭淘汰。子宫内膜炎发病率高(40%~60%)<sup>[1,2]</sup>,治愈率低,纯种母猪尤为突出<sup>[2~4]</sup>。

## 1 病因

由于分娩、胎衣滞留、人工授精消毒不严、助产时的消毒不严、交配时由公猪带菌(毒)传播、产后喂养失调、继发于其他繁殖障碍性疾病等因素均可引发本病<sup>[5]</sup>。

## 2 临床症状

子宫内膜炎可分为急性(卡他型)、慢性(化脓型)和隐性三种临床型<sup>[6]</sup>。就其炎症性质,可分为纤维蛋白性和黏液脓性。纤维蛋白性子宫内膜炎,不仅侵害子宫黏膜,而且侵害到子宫肌层及其血管。母猪表现体温升高,精神萎靡,食欲减退或废绝,外阴流出脓性、灰白色或淡黄色恶臭黏液。有的母猪出现便秘现象,断奶后不发情或发情时间不规律,发情症状不明显,而交配时多数母猪不接受配种或屡配不孕。黏液脓性子宫内膜炎,仅侵害子宫黏膜,表现体温略微升高,食欲不振,泌乳量降低,从阴道排出黏液性或脓性渗出物(卧地时排出量增多),阴门周围及尾根常粘附渗出物并干涸结痂。

## 3 防治措施

母猪子宫内膜炎的预防主要靠做好母猪保健

和清洁消毒工作,同时要根据当地疫情给母猪进行相关的免疫注射。该病治疗主要有:子宫冲洗、宫内投药及全身治疗三种。其中以子宫冲洗效果最佳,以下主要介绍子宫冲洗。

**3.1 冲洗对象** 主要针对难产母猪或产道有可能损伤的母猪、哺乳期间出现子宫内膜炎的母猪以及配种前出现子宫内膜炎的母猪。注意怀孕母猪不得进行子宫冲洗。

**3.2 判定标准** 食欲较差,无乳,阴户有脓性分泌物,或尾巴内侧有结痂性附着物,大部分患猪发烧,产后24 h直肠温度在40℃以上,可判定为子宫内膜炎以及产道炎症。

**3.3 冲洗工具** 一次性输精管、大便球、一次性输精瓶(或50 mL注射器)、10 mL注射器1支、盆子(或桶子)2个,毛巾、盐水瓶等。

**3.4 药液配置** ①5%高渗盐水+1%环丙沙星。

②1:1000百菌消+PG 1mL或缩宫素20~30 IU。

③其它抗菌素如青霉素+链霉素+缩宫素等。

其中,环丙沙星用原粉,也可用其他广谱的抗生素原粉替换环丙沙星。百菌消也可用其他的碘制剂消毒药代替。每次冲洗药液用量200~300 mL。产后24 h内子宫内投放宫炎净1~2粒。

**3.5 冲洗规程与要求** 母猪产后1~3天对患子宫内膜炎的母猪子宫进行冲洗。哺乳期间仍有子宫内膜炎的再冲洗2~3次(隔天1次)。配种期有炎症的母猪先用碘制剂等消毒药配制的药水冲洗2~3次直至无脓性分泌物后再用抗生素药液冲洗1~2次,发情即可配种。用具一律先用清水冲洗后用消毒液浸泡消毒,使用前再用0.9%盐水

(下转第35页)

# 一例孟加拉虎慢性肾炎的诊治

李纪春<sup>1</sup>, 夏晓潮<sup>2</sup>, 何彪辉<sup>2</sup>

(1. 广西柳州动物疫病预防控制中心, 广西 柳州 545005; 2. 茂名市野生动物救护研究中心, 广东 茂名 525000)

中图分类号: S858.299

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0027-02

## 1 基本情况

孟加拉虎, 10岁, 雌性, 体重约150 kg, 于2007年7月6日寄养在我中心, 寄养前为某驯兽场表演虎, 每日随表演团队流动训练和表演, 日粮以鸡骨架、动物内脏为主。接养时该虎精神活动均较活跃, 但体质较瘦, 毛色暗哑, 后躯有脱毛现象。

## 2 饲养管理状况和临床症状

该虎每日的日粮为牛肉或猪瘦肉, 约6~6.5 kg。该虎白天在露天展区自由活动, 晚间则进入约20 m<sup>2</sup>的封闭笼舍休憩。2007年12月14日发现该虎排出乳白色尿液, 脱毛现象由腹部等处局部掉毛逐步发展到后肢臀部等处, 呈广泛性脱毛, 但精神、活动、食欲等未见异常。

## 3 实验室检查

**3.1 尿液检查** 取少量新鲜尿样, 用蒸馏水适当稀释后涂片, 用显微镜观察发现尿中存在大量尿酸盐结晶和细胞碎片, 以及大量脂肪管型、颗粒管型和肾上皮细胞管型等管型结构。

**3.2 尿常规检查** 诱导该虎到指定位置, 采集新鲜尿样, 用医用尿常规分析仪进行检测, 每天上午和下午各检测一个尿样。结果见表1。

尿常规检查发现2007年12月18日尿样尿蛋白含量明显升高, 尿比重亦显著升高。经过一段时间的治疗之后于2008年1月15日采集尿样检测, 两项参数明显下降。

**3.3 血样检测** 采集该虎尾静脉血液进行检测发现, 血清中肌酐、尿素氮分别增至734.7 μmol/L和34.9 mmol/L, 两项指标大幅高于正常参考值<sup>[1]</sup>。

## 4 诊断

根据临床症状和蛋白尿、血液非蛋白氮升高等实验室检查结果, 诊断为该虎患慢性肾炎。

## 5 治疗

根据该虎临床表现的不同, 采取相应的治疗方法。初期用鹿眠宁合剂按0.035 mL/kg剂量肌肉注射制动后放入压缩保定笼, 然后进行连续7日的输液治疗。输液药物包括复方氯化钠注射液、5%葡萄糖氯化钠、先锋霉素VI号、维生素C、地塞米松、速尿、肾安注射液等药物, 主要目的是抗菌消炎、调整电解质、改善病虎的肾脏功能; 投喂的药物包括泰利必妥(左氧氟沙星)与医用口服补液盐。病虎的症状改善后, 将虎放出保定笼按正常饲养方式管理, 根据需要肌肉注射青霉素钠、地塞

表1 尿常规检测结果

项目名称	结果		正常参考值 <sup>[1]</sup>
	2007年12月18日	2008年1月15日	
pH值	6.0	5.5	4.5~6.5
亚硝酸盐 NIT	0	0	0
葡萄糖 GLU (mmol/L)	0	0	0
蛋白质 PRO (g/L)	3	1	0
隐血 BLD (mg/L)	0	0	0
酮体 KET (mg/L)	0	0	0
胆红素 BIL (μmol/L)	0	0	0
尿胆素原 URO (μmol/L)	35.9	15.6	0
尿比重 SG	1.231	1.126	1.003~1.030

米松以抗菌消炎,抑制免疫反应,同时肌注乌洛托品进行尿路消毒;投喂高钙片和金施尔康补充机体钙质和微量元素;口服 ATP 片剂和肌昔片,改善该虎肝肾功能。在日常护理中,适量控制该虎饮水和食盐的摄入量,对动物笼舍进行彻底消毒,保持笼舍的清洁卫生。在病情得到有效控制后,考虑到该病康复时间较长,停药后极易出现病情反弹,我们后来改用长效青霉素肌肉注射,2 周一一次。经过长达半年的治疗,病虎不再排蛋白尿,血液尿液指标检测正常,后躯已经长上新毛。

## 6 讨论分析

**6.1** 该虎进入我中心寄养时,精神、食欲和饮欲均无明显异常,仅尿样呈乳白色牛奶状,肾炎症状不明显。然而实验室检查发现该虎尿样中尿蛋白含量明显升高,尿比重亦显著升高,尿沉渣中存在大量尿酸盐沉积,并有脂肪管型、颗粒管型和肾上皮细胞管型等管型结构,说明该虎患慢性肾炎。但因野生动物特有的耐受能力,使肾区疼痛、机体水肿等全身性临床症状表现极不明显。

**6.2** 该虎后躯广泛性脱毛症可能是慢性肾炎和环境卫生不良双重作用的结果。该虎患肾炎后,肾小球的滤过功能与肾小管的重吸收功能均出现异常,导致大量的蛋白质、葡萄糖、钾、钙等离子大量排出体外,从而导致动物机体各种营养元素缺乏,

影响体表毛发的生长与自我护理;动物笼舍光照不充足容易导致机体合成维生素不足,影响毛发的生长;地面潮湿、消毒不彻底会导致真菌等病原微生物在体表滋生,老虎发生痒症后,频繁蹭擦地面栏杆,进一步诱发脱毛症的出现。

**6.3** 肾炎大多为继发性的,本病例可能是原兽主长期投喂劣质食物产生外源性毒素刺激肾脏而引起。该虎频繁流动训练表演,过劳及对不断改变的恶劣环境的不适应可能导致机体免疫抵抗力不足,从而引发疾病。

**6.4** 肾炎的治疗,必须严格选择药物,严格掌握用药剂量,避免在肾功能受损的情况下,用药过于复杂,加重肾的负担。有些药物如丁胺卡那霉素虽然有较好的抗菌消炎效果,但可能对肾脏功能有损害而慎用。在补液时,要根据排尿情况,控制总液量和液注速度,以免加重肾脏负荷;还应注意调整体液的电解质平衡,及时纠正酸中毒,防止尿毒症和休克症的发生。肾上腺皮质激素的使用(如地塞米松)可抑制免疫反应,起到抗炎、抗过敏的作用,减少炎症反应对肾脏的损害。在本病的恢复期,长期的肌肉注射易产生肌肉炎症,注射长效抗菌药物有助于减少注射次数,口服补液盐则起到了良好的补充体液、调整电解质的作用。

## 2009“永顺杯”优秀论文评选启事

为促进科学技术的进步与创新,活跃学术气氛,将畜牧兽医科技推向一个新的水平,本刊决定评选 2009 年度“永顺杯”优秀论文。本刊将组织评委会专家进行评审,对获奖的优秀论文作者颁发证书及奖金。评选结果将于本刊 2010 年第 1 期公布。

- 1、**评选范围:**本刊 2009 年度 1-6 期发表的文章。
- 2、**评选数量:**优秀论文数篇,分设一、二、三等奖。其中以学术研究类为主,兼顾综述类与实用技术类。
- 3、**奖金来源:**奖金 20000 元,由广东永顺生物制药有限公司赞助。

**欢迎广大畜牧兽医工作者踊跃投稿**

《广东畜牧兽医科技》编辑部

二〇〇九年一月二十六日

# 仙湖肉鸭配套系 F<sub>13</sub> 代繁殖性能的观测与分析

吕敏芝<sup>1</sup>, 刘绍扬<sup>2</sup>, 黄得纯<sup>1</sup>, 杨承忠<sup>1</sup>, 刘森波<sup>1</sup>, 梁杰<sup>3</sup>, 苏伟岳<sup>1</sup>

(1. 佛山科学技术学院, 广东 佛山 528231; 2. 佛山三水动物防疫监督所, 广东 佛山 528100; 3. 华南农业大学, 广东 广州 510642)

**摘要:** 对仙湖肉鸭第13世代A系核心群60个家系360只母鸭和B系核心群48个家系288只母鸭的产蛋性能进行观测、记录, 并统计分析。结果显示: A系种鸭平均开产日龄比B系稍迟, 平均开产体重比B系大, 开产蛋重则比B系轻, 但A、B两系这三个指标均差异不显著; B系种鸭的繁殖性能明显优于A系种鸭, 其50周龄、64周龄产蛋数、种蛋受精率、受精蛋孵化率均比A系高, 且差异极显著; B系种鸭每个月的产蛋率要比A系高5~10个百分点。

**关键词:** 仙湖肉鸭; 配套系; 繁殖性能; 分析

中图分类号: 814.6 文献标识码: A 文章编号: 1005-8567(2009)03-0029-03

## Observation and analysis of reproduction performances of the 13<sup>th</sup> generation of Xianhu Meat Ducks

Lv minzhi<sup>1</sup>, Liu shaoyang<sup>2</sup>, Huang dechun<sup>1</sup>, Yang chengzhong<sup>1</sup>, Liu senbo<sup>1</sup>, Liangjie<sup>3</sup>, Su weiyue<sup>1</sup>

(1. Foshan Science and Technology University, Foshan 528231; 2. Sanshui Animal Sanitation Monitoring Institute, Dongguan 528100; 3. South China Agriculture University, Guangzhou 510642)

**Abstract:** The laying performance of 360 female ducks from 60 families of core group A and 288 ducks from 48 families of core group B in the 13th generation of Xianhu meat Ducks were observed, recorded and analyzed. The results showed that the average age of producing first egg of female ducks of group A was later than that of group B, and the average weight of producing first egg of female ducks of group A was less than that of group B. However, the differences were not significant. Compared with the female ducks from group A, the average reproduction performance from that of group B were much more excellent. The egg numbers, egg fertility rate and hatchability of fertile eggs of female ducks from group B were much higher than that of female ducks from group A in 50 W and 60 W ( $P < 0.05$ ). The monthly laying rate of female ducks from group B were 5% to 10% higher than that from group A.

**Key words:** Xianhu Meat Duck, reproduction performance, observation; analysis

仙湖肉鸭配套系是以仙湖2号鸭、樱桃谷鸭和狄高鸭商品鸭为选育基因素材, 应用现代数量遗传育种理论, 采用家系选育和个体选育相结合的品系选育方法, 至今已进行了13个世代的系统选育, 选育出的专门化父系(A系)和专门化母系(B系)的生产性能高、群体整齐度高、遗传性能稳定。本文旨在对仙湖肉鸭F<sub>13</sub>代不同品系在相同的饲养管理条件下其繁殖性能进行观测与分析, 为仙湖肉鸭品种的进一步改良以及种鸭的饲养管理提供理论与实践的参考依据。

### 1 材料与方法

**1.1 材料** 2006年5月至2007年4月, 在佛山科学技术学院科研禽场对仙湖肉鸭第13世代A系核心群60个家系360只母鸭和B系核心群48

个家系288只母鸭(产蛋期间残次淘汰的不计)的个体产蛋情况, 进行观测、记录, 并统计分析。

**1.2 日粮组成及营养水平** 产蛋期种鸭的日粮组成及营养水平见表1。

表1 产蛋期种鸭日粮组成及营养水平

日粮组成	含量	营养水平	含量
玉米(%)	51	代谢能(MJ/kg)	10.96
豆粕(%)	30	粗蛋白质(%)	20.68
黄粉(%)	4.5	钙(%)	3.47
鱼粉(%)	5	总磷(%)	0.65
磷酸氢钙(%)	1.2	有效磷(%)	0.46
石粉(%)	7	蛋氨酸(%)	0.52
食盐(%)	0.3	赖氨酸(%)	1.25
预混料(%)	1		

**1.3 管理** 每一个育种小栏饲养1只公鸭6只母

鸭, 从 24 周龄至产蛋结束采用自然光照与人工光照相结合的方式, 每天达到 16~17 h, 白天自然光照, 夜间在鸭舍内和运动场提供弱光照明, 以方便鸭群饮水、采食和产蛋。凌晨 2 时赶鸭入产蛋箱产蛋, 每天早上 6 点对号记录产蛋情况后放鸭出产蛋箱。

**1.4 免疫** 按该鸭场的正常免疫程序进行。在种鸭开产前接种禽流感灭活疫苗、鸭瘟疫苗、雏鸭病毒性肝炎疫苗、禽出败疫苗和大肠杆菌疫苗等。

**1.5 观测项目** 试验种鸭的体形外貌及精神状态, 并密切留意母鸭群在 25~26 周龄前后开产的第一只蛋。母鸭开产后, 记录每只母鸭开产的日龄; 并于开产当天清晨对开产母鸭及初生蛋重进行称重并记录; 至 50 周龄时连续测 3 天蛋重; 统计自开产日起至 50 周龄产蛋数, 并统计自开产日起至 64 周龄的产蛋数。试验期内每天记录种鸭的产蛋数、合格蛋数、次蛋数; 统计 7~10 月每月入孵的种蛋数、受精蛋数与出雏数。每天记录个体产蛋, 从开产起每月汇总一次, 并计算出每月平均产蛋数。

**1.6 统计方法分析** 试验数据用平均数±标准误 ( $\bar{x} \pm SE$ ) 表示, 并利用 DPS6.55 统计分析软件进行非配对资料及百分率资料差异显著性检验<sup>[1]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 体形外貌** A、B 两系的外形与北京鸭、樱桃谷鸭大致相同。成鸭全身羽毛呈白色, 喙呈橙黄色, 少数呈肉白色, 脚为橘红色。A 系颈粗短, 背长阔, 胸部丰满宽阔, 部分鸭胸腹可见垂皮, 体躯倾斜度较小, 体型成长方形, 几乎与地面平行, 脚较短。B 系颈细长, 臀部丰满, 脚稍高, 两脚间距较宽。

**2.2 开产性状** 仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系的开产日龄、开产体重与开产蛋重见表 2。从表 2 可知, A 系种鸭平均开产日龄比 B 系迟 0.77 天, 平均开产体重比 B 系大 0.07 kg, 开产蛋重比 B 系轻 1.61 g/枚。经 t 检验, A、B 两系三个指标之间差异不显著。

**2.3 产蛋性能** 仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系种鸭产蛋性能见表 3。从表 3 可知, B 系种鸭的产蛋性能明显优于 A 系种鸭, B 系种鸭 50 周龄、64 周龄产蛋数比 A 系分别多了 11.55 枚、20.29 枚, 且差异极显著, 但 50 周龄蛋重两系间差异不显著。这是多年来 B 系选育工作重点是对繁殖性能改进的结果。

**2.4 种蛋受精率、受精蛋孵化率** A、B 两系种蛋受精率、受精蛋孵化率比较见表 4、表 5。从表 4、表 5 结果可见, B 系种蛋受精率及受精蛋孵化率均极显著地高于 A 系。在高温炎热的 7、8 月, A、B 两系的种蛋受精率及受精蛋孵化率均明显低于 9、10 月。

**2.5 种鸭的产蛋率** 仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系种鸭的产蛋率见表 6 及图 1。从表 6 及图 1 可知, 随着日龄的增加, A、B 两系种鸭的产蛋率亦增加, 产蛋前期的产蛋率上升速度较快, 几乎呈直线上升, 32~36 周龄 (7、8 月份) 达到高峰期后, 维持一段时间, 又慢慢下降。总的来看, B 系种鸭每个月的产蛋率要比 A 系高 5~10 个百分点。这是由于 B 系在选育时侧重于产蛋性能的结果。

表 2 仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系种鸭开产性能

品系	母鸭数 (n)	开产日龄 (天)	开产体重 (kg)	开产蛋重 (g)
A	290	197.56±0.41 <sup>a1)</sup>	3.49±0.01 <sup>a</sup>	72.67±0.41 <sup>a</sup>
B	251	196.79±0.40 <sup>a</sup>	3.42±0.02 <sup>a</sup>	74.28±0.53 <sup>a</sup>

1): 同一行列肩标字母相同者, 表示差异不显著; 肩标字母相邻者, 表示差异显著; 肩标字母相间者, 表示差异极显著。以下同。

表 3 仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系种鸭产蛋性能

品系	母鸭数 (n)	50周龄产蛋数 (个)	50周龄蛋重 (g)	母鸭数 (n)	64周龄产蛋数 (个)
A	290	131.2±0.93 <sup>a</sup>	98.19±0.39 <sup>a</sup>	272	204.34±1.62 <sup>a</sup>
B	251	142.8±0.95 <sup>c</sup>	98.87±0.40 <sup>a</sup>	243	224.63±1.57 <sup>c</sup>

表 4 仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系种蛋受精率

品系	月份	入孵蛋 (个)	无精蛋 (个)	受精蛋 (个)	受精率 (%)	总的受精率 (%)
A	7	8886	1454	7432	83.64	84.93 <sup>a</sup>
	8	7812	1226	6586	84.31	
	9	6393	883	5510	86.19	
	10	7699	1076	6623	86.02	
B	7	7744	1003	6741	87.05	88.51 <sup>c</sup>
	8	6917	831	6086	87.99	
	9	5789	622	5167	89.26	
	10	6912	687	6225	90.06	

表 5 A、B 两系受精蛋孵化率

品系	月份	受精蛋 (个)	出雏数 (只)	受精蛋孵化率 (%)	受精蛋总的孵化率 (%)
A	7	7432	6266	84.31	87.01 <sup>a</sup>
	8	6586	5659	85.92	
	9	5510	4852	88.05	
	10	6623	5976	90.23	
B	7	6741	5821	86.35	89.37 <sup>c</sup>
	8	6086	5490	90.21	
	9	5167	4555	88.15	
	10	6225	5778	92.82	

## 3 讨论

**3.1 关于开产日龄** 开产日龄是种禽生长发育程度的一项重要指标, 与整个产蛋期的生产性能有着密切的关系。因此, 开产日龄已越来越受到国内外养鸭者的重视。母鸭在同一饲养管理条件下, 开产迟早是个体间的差异造成的。开产过早, 鸭的生长发育和营养物质的积累尚未充分完成, 不能

表 6 仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系种鸭的产蛋率

时间	A系			B系		
	产蛋总数(个)	母鸭数(只)	产蛋率(%)	产蛋总数(个)	母鸭数(只)	产蛋率(%)
2006年5月 <sup>1)</sup>	1468	360	19.42	1261	288	20.85
2006年6月	8117	356	76.00	7023	287	81.57
2006年7月	9568	350	88.18	8019	287	90.13
2006年8月	8991	348	83.34	7715	284	87.63
2006年9月	8110	337	80.22	6965	279	83.21
2006年10月	8249	333	79.91	7156	275	83.94
2006年11月	7846	329	79.49	6866	271	84.45
2006年12月	7194	318	72.98	6683	264	81.66
2007年1月	6555	305	69.33	6326	258	79.06
2007年2月	5962	304	70.04	5591	257	77.70
2007年3月	6577	304	69.79	6067	257	76.15

1): 5 月份只计实际产蛋的 21 天

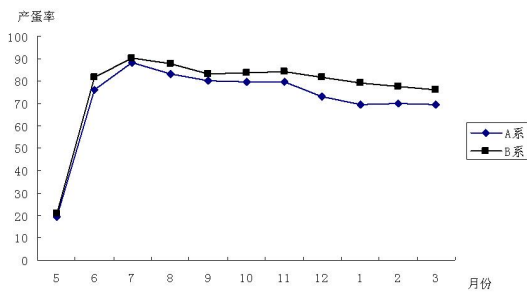


图 1 A、B 两系种鸭的月产蛋率曲线图

适应高强度的生产活动,易引起早衰,因而全期产蛋数不多。开产过迟会缩短了一定产蛋期内的有效产蛋时间,故产蛋数也不多。仙湖肉鸭经过多年的选育,并采用针对性的饲养管理技术,如限制饲养(控制营养水平和采食量)和适当控制光照,使开产时间控制在 190 天左右,结果证明可获得较理想的产蛋数,提高经济效益<sup>[2]</sup>。

**3.2 关于开产体重** 仙湖肉鸭早期生长速度特别快,在营养充分的条件下,7 周龄体重可达 3.2 kg 以上<sup>[3]</sup>,以后体重可持续上升,若不采取措施而选留,则体内沉积脂肪过多,这不仅浪费了饲料,增加种鸭的培育成本,且还会使种鸭的健康状况下降,繁殖力降低,影响产蛋量,因此种鸭在后备期间,采用限制饲养控制开产体重显得非常重要。

**3.3 关于种蛋受精率及受精蛋孵化率** 种蛋受精率的遗传力很低,不到 0.10<sup>[4]</sup>,受外界环境因素影响较大,温度是影响种蛋受精率的一个重要因素。高温环境下热调节受阻,产生热应激反应,导致采食量减少,生活力下降,公鸭的精液品质差,使受精率下降。但是,从仙湖肉鸭配套系的选育过程与现状来看,具有相同血缘的 A、B 两系虽然没有直接针对受精率选择,但随着 A、B 两系种鸭在生产速度与生产性能两性状产生的差异,受精率也产生了差

异。F<sub>13</sub> 代 B 系种鸭的种蛋受精率高达 88.51%,极显著地高于 A 系。所以,受精率的遗传力虽然较低,但通过多世代直接或间接选择,同样能提高种鸭的受精率。孵化率的高低受内部和外部因素影响,由于本试验中 A、B 两系种鸭的饲养管理条件、两系种蛋孵化外部因素一致,所以 A、B 两系间受精蛋孵化率的差异主要由于种蛋内在因素差异所引起。

**3.4 关于种鸭的产蛋率** 产蛋率是家禽的一个极为重要的繁殖性状,它受到家禽本身的生理、遗传因素和外界营养条件、环境条件的影响。仙湖肉鸭 F<sub>13</sub> 代 A、B 两系种鸭的饲养管理条件、营养水平等外在条件基本一致,因而, A、B 两系产蛋率的差异主要是由于其开产日龄、开产体重、产蛋强度、产蛋持久性等生理及遗传的因素的不同引起的。产蛋曲线反映出鸭群的产蛋状态和整个产蛋过程的变化规律,它可作为指导饲养实践的依据。

#### 4 小结

A 系种鸭平均开产日龄比 B 系稍迟,平均开产体重比 B 系大,开产蛋重则比 B 系轻,但两系间三个指标均差异不显著。B 系种鸭 50 周龄、64 周龄产蛋数比 A 系分别多了 11.55 枚、20.29 枚,且差异极显著。B 系种蛋受精率、受精蛋孵化率均比 A 系高,且差异极显著。B 系种鸭每月产蛋率要比 A 系高 5~10 个百分点。

#### 参考文献:

[1] 唐启义,冯明光.实用统计分析及 DPS 数据处理系统[M].北京:科学出版社.2002.304-310.  
 [2] 吕敏芝,吴正三,杨承忠,等.仙湖 3 号鸭开产日龄对部分产蛋性状的影响[J].畜牧与兽医,2004,36(5):18-19.  
 [3] 吕敏芝,杨承忠,黄得纯,等.仙湖肉鸭配套系的选育进展[J].中国家禽,2006,28(15):16-18.  
 [4] 杨宁.家禽生产学[M].北京:中国农业出版社,2002.37.

# 京海黄鸡公鸡性行为的观察研究

王 亮, 徐爱秋, 贾国慧

(扬州大学动物科学与技术学院, 江苏 扬州 225009)

**摘要:** 采用全天观察法, 对京海黄鸡公鸡的性行为进行记录, 获得京海黄鸡公鸡性行为的过程, 总结京海黄鸡公鸡性行为规律, 分析京海黄鸡公鸡个体间性行为的差异, 并通过检测精液品质, 研究京海黄鸡公鸡性行为与精液质量的关系; 通过观察晴天与阴天时的性行为, 分析不同的天气对京海黄鸡公鸡性行为的影响, 结果显示: 京海黄鸡性行为个体间差异不大, 受天气的影响较为明显。本文通过对京海黄鸡公鸡性行为的观察研究, 为进一步提高京海黄鸡公鸡自然交配的授精率和繁殖性能提供一定的科学依据。

**关键词:** 京海黄鸡; 性行为; 精液品质

**中图分类号:** 831.2

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-8567(2009)03-0032-04

## *Observation of the sexual behavior of Jinghai Yellow roosters*

Wang liang, Xu ai qiu, Jia guo hui

(Animal Science and Technology College of Yangzhou University, Yangzhou, 225009)

**Abstract:** The sexual behavior of roosters from Jinghai yellow chickens was observed and recorded to find the rules for sexual behavior. The individual difference during sexual behavior of rooster was analyzed and the semen quality was detected to find the relationship between sexual behavior and semen quality. The influence of different weather such as sunny day and cloudy day on sexual behavior was analyzed also. It showed that there was very little individual difference on the sexual behavior among roosters and the behavior was influenced strongly by weather. The observation to sexual behavior of roosters from Jinghai yellow chicken provided scientific basis to improve the fertility rate and reproduction performance of roosters during natural mating.

**Key words:** Jinghai yellow chicken; sexual behavior; semen quality

动物的性行为主要有求偶、爬跨、交配、射精等几个方面。这些步骤是定型的, 并严格按一定顺序表现出来的, 不能前后颠倒, 也不能省略或超越<sup>[1]</sup>。由于配种技术的发展和成熟, 人工授精技术已得到广泛应用, 但人工授精需要较高技术, 需要一些精密的仪器, 有些生产场没有这方面的条件, 因此研究动物的性行为具有重要意义。本研究以京海黄鸡公鸡性行为作为研究对象, 为进一步提高京海黄鸡公鸡自然交配的授精率和繁殖性能提供一定的科学根据。

### 1 材料与方法

**1.1 试验地点** 本试验在江苏省海门市京海肉鸡集团地方优质鸡实验场进行。海门属于北亚热带季风气候区, 四季分明, 雨水充沛, 光照较足, 年平均气温 15.2℃, 年平均降雨量 1348.00 mm。

**1.2 试验动物** 在 24 周龄的鸡群中选择出 3 只特征性明显, 健康的公鸡和 10 只母鸡作为试验动物, 公鸡的体重分别为: 2 036 g, 2 186 g, 2 550 g。将公母比按 1:10 放置在地面上室内圈养, 地面铺有垫草, 用特网围栏, 圈养面积 10 m<sup>2</sup>。每天早晨 4:30 饲喂, 自由饮水。

### 1.3 试验方法

**1.3.1 公鸡性行为观察方法** 本试验于 2008 年 4 月 30 至 5 月 8 日进行, 共 9 天, 将 3 只试验公鸡分别轮流放置到圈舍, 每只公鸡连续观察 3 天, 每天从清晨 4:00 观察到下午 18:00, 观察公鸡的性行为 and 记录公鸡的爬跨次数, 并以每两小时作为统计单位绘制图表。为掌握京海黄鸡公鸡性行为的规律, 本试验做了一周的预备观察。

### 1.3.2 公鸡精液检测方法



**1.3.2.1 精子密度检查** 取一小滴精液于洁净的载玻片上, 盖上盖玻片, 使精液分散均匀, 不留气泡, 置于显微镜下放大 100 倍观察, 按下列等级评定其密度:

密——空隙很小, 看不清各个精子的个体运动情况, 每毫升精液含精子数约为 10 亿个以上。

中——精子之间空隙明显, 有些精子活动情况清晰可见, 每毫升精液含精子数约 2 亿~10 亿个。

稀——视野中精子稀疏、分散, 精子之间的空隙超过一个精子的长度。每毫升精液含精子数约小于 2 亿个。

**1.3.2.2 精子活力评定及畸形率测定** 取一小滴精液于洁净的载玻片上, 盖上盖玻片, 使精液分散均匀, 不留气泡, 置于显微镜下放大 250~400 倍观察, 呈直线前进运动的精子占精子总数的比例(即精子活力 = 呈直线前进运动的精子数 / 总精子数 × 100%, 畸形率 = 畸形精子数 / 总精子数 × 100%)。

**1.3.2.3 死精子率测定** 将 5% 的伊红和 1% 的苯胺黑按 1:1 混匀, 分装于 1~2 mL 容量的试管中, 并在 37℃ 水浴中加温, 随后加入原精液 1~3 滴, 摇匀后再放回水浴中, 3 min 后立即取出待用。从以上混合液中用火柴棍蘸上一小滴于载玻片的一端, 用另一载玻片进行推动制成抹片, 待干燥后, 高倍镜镜检(500~600 倍)。活精子头部不易着色, 镜检时, 精子头部是透明的、无色的。而死精子头部呈红色。(死精子率 = 死精子数 / 总精子数 × 100%)。

## 2 结果

**2.1 京海黄鸡公鸡性行为** 京海黄鸡公鸡性行为包括求偶、爬跨、交配、射精四个环节<sup>[2]</sup>。通过观察, 发现公鸡的求爱动作如下, 华尔兹舞步即降低一侧的翼, 小步而轻轻走在母鸡面前; 或伸长颈部, 矗立颈毛而从后面接近母鸡; 或以鸡爪抓地上物; 表现作巢的动作而发出叫声; 或振动翼部而跳跃; 或强烈的震动翼部等求爱动作。求偶之后就是爬跨, 爬跨时母鸡提起翼的前端及扩张而蹲下, 容许公鸡的交尾。公鸡自后部驾乘, 脚踏母鸡的背部, 以啄抓住鸡冠, 或颈部间的羽毛。公鸡以足部压制母鸡的背部时, 母鸡尾部举起, 翻转卵管的膻部。母鸡则降低尾部, 将露出交配器官, 接触于翻转的阴道而射精, 射精时公鸡会抖动。交尾结束, 公鸡向前走, 母鸡则起站震动身体<sup>[3]</sup>。

**2.2 京海黄鸡公鸡的性行为规律** 统计京海黄鸡公鸡在各时间段的平均爬跨次数和交配次数。如表 1。可以看出京海黄鸡交配成功率在早晨和傍晚时较高, 傍晚最高可达 50%, 平均值为 28.57%。爬跨行为和交配行为有一定的相关性。特别是 6:00~16:00 之间, 交配次数随着爬跨次数的变动而变动。爬跨行为变化波动较大, 变幅在 4~7 次之间, 在上午 6:00~8:00 出现一次高峰, 随后逐渐下降, 在 12:00~14:00 之间次数变少, 然后增加并在 14:00~16:00 之间第二次出现高峰; 交配行为变化不怎么明显, 中午前后是交配行为的低谷, 午后交配行为有上升趋势。

**2.3 京海黄鸡性行为个体间的差异** 通过对试验

表 1 京海黄鸡公鸡不同时间段的性行为

项 目	4:00~6:00	6:00~8:00	8:00~10:00	10:00~12:00	12:00~14:00	14:00~16:00	16:00~18:00	总和
爬跨次数	6	7	6	6	4	7	6	42
交配次数	2	2	1	1	1	2	3	12
成功率	33.33%	28.57%	16.67%	16.67%	25.00%	28.57%	50%	28.57%

表 2 京海黄鸡公鸡个体间爬跨与交配次数差异

	第一天		第二天		第三天		共计	
	爬跨	交配	爬跨	交配	爬跨	交配	爬跨	交配
公鸡 I	22次	7次	25次	11次	40次	16次	87次	34次
公鸡 II	78次	19次	44次	9次	29次	10次	151次	38次
公鸡 III	56次	14次	43次	10次	49次	12次	148次	36次

表 3 京海黄鸡的精液品质

编号	平均交配次数	精子活力	死精子率	畸形率	精子密度	总体积
公鸡 I	11%	0.9	3%	2%	16.6 亿个/mL	0.6 mL
公鸡 II	13%	0.8	10%	2%	15.4 亿个/mL	0.38 mL
公鸡 III	12%	0.9	7%	3%	16.8 亿个/mL	0.2 mL

表 4 晴天与阴天对公鸡爬跨的影响

天气状况	4:00~6:00	6:00~8:00	8:00~10:00	10:00~12:00	12:00~14:00	14:00~16:00	16:00~18:00	总和
晴	5.5	6.5	5	3	2.5	5	4.5	32
阴	5	10.5	7	5.5	3.5	5.5	7.5	44.5

鸡性行为的观察,发现京海黄鸡公鸡不同的个体间,爬跨的次数有明显不同。如表 2。从表中可以看出,通过差异性显著分析得出,在爬跨次数方面,公鸡 I 少于公鸡 II,两者差异显著( $P < 0.05$ )。同时公鸡 I 少于公鸡 III,两者差异也显著( $P < 0.05$ )。而公鸡 II 与公鸡 III 之间差异不显著( $P > 0.05$ )。在交配次数方面,三者之间差异都不显著( $P > 0.05$ )。

**2.4 京海黄鸡性行为与精液品质** 京海黄鸡公鸡总的爬跨次数差异较大,但交配次数无明显差别,精子活力、畸形率、精子密度<sup>[1]</sup>也比较相似。如表 3。在精子活力、畸形率、精子密度方面,三者之间差异都不显著( $P > 0.05$ ),而在死精子率方面,三者之间差异也均不显著( $P < 0.05$ )。

**2.5 天气对京海黄鸡性行为的影响** 根据天气情况,分析公鸡 I 和公鸡 III 两只鸡在不同天气下爬跨次数的变化规律,得出京海黄鸡公鸡性行为受天气影响较大。晴天的温度比阴天高,晴天的湿度比阴天低,晴天的光照充足。见表 4。阴天爬跨次数要明显高于晴天,但晴天与阴天的爬跨变化趋势相近,只在 16:00-18:00 之间有差异,阴天时呈上升趋势,而晴天时则相反。

### 3 讨论

**3.1 京海黄鸡公鸡性行为** 京海黄鸡公鸡在交配前,会在圈舍中往返跑动,作出各种行为动作或发出叫声,表明京海黄鸡公鸡在选择配偶,并吸引配偶。虽然公鸡的性行为是一种本能反应,但它却是在神经、激素、感官等因素的共同作用下发动的,并相互促进,相互协调<sup>[1]</sup>。有研究报道母鸡的“外貌”在其繁殖过程中起到很大的作用,公鸡更愿意与外表“漂亮”的母鸡交配。选择的配偶同意交配后,便会作出有利于公鸡交配的行为,比如提翼、蹲下、举尾等,从而顺利完成交配行为。但有时母鸡是不同意被爬跨的,这主要是由于这些母鸡群序地位占优势,拒绝公鸡爬跨,因此导致这些母鸡的受精率较低<sup>[4]</sup>。京海黄鸡公鸡的性行为虽然分为四个过程,但仅仅只维持几秒钟,这主要由于公鸡的阴茎已经退化,交配过程只是退化的阴茎和母鸡阴道接触,精液流到母鸡阴道中,交配过程没有哺乳动物那么强烈。

**3.2 京海黄鸡公鸡的性行为规律** 京海黄鸡公鸡的性行为受到诸多因素的影响,如饮食、母雄比例、温度、天气等。京海黄鸡的交配成功率较低,这说明饲养环境较为嘈杂,影响了京海黄鸡的交配行为。京海黄鸡公鸡在早晨时,开始食料,精力比较旺盛,因此爬跨行为开始增多<sup>[5]</sup>;早晨和傍晚的交配次数较多,性行为成功率也较高,可能主要是因为环境安静,受到干扰因素较少,使京海黄鸡公鸡可以顺利完成整个性行为。公鸡的交配能力和频次,主要取决于性欲强度和公母鸡性行为的配合。性欲旺盛及两性性行为和和谐的,比性欲差及两性性行为不和谐的交配频次要高<sup>[6]</sup>。

**3.3 京海黄鸡性行为个体间的差异** 公鸡性行为除受到环境因素影响外,也受到自身生理因素的影响,如体重的大小、鸡冠的红润、羽毛的鲜艳、精神的好坏等,许多资料都有报道<sup>[7]</sup>:体重过肥或过瘦都会影响公鸡的性欲,羽毛整洁,颜色漂亮的公鸡更容易争得配偶的同意,交配成功率也会增强<sup>[8]</sup>。本试验研究发现京海黄鸡公鸡的性行为虽然每天的爬跨和交配次数差异较大,但三只公鸡三天交配的总和相差不大,这说明京海黄鸡公鸡的性行为受到外界因素影响较大,有时较强,有时较弱,但总体性行为趋于一致,个体间的差异不明显。

**3.4 京海黄鸡性行为与精液品质** 京海黄鸡公鸡精液品质只有在死精子率和精液体积上有差异,其他方面都较相似,这可能主要是由于京海黄鸡经过了 5 个世代的纯繁选育,克服了群体中基因杂合度的上升,降低了不理想基因的频率,种鸡的体型外貌趋于一致,遗传性能相对稳定,这也表明了京海黄鸡育种的成功性。

**3.5 天气对京海黄鸡性行为的影响** 天气的好坏直接影响着户外动物的行为,虽然京海黄鸡圈养在室内,受到阴雨、刮风等的因素影响较小,但阴天时的交配行为要明显高于晴天,这可能是因为阴雨可以降低室内温度,提高室内的湿度,同时阳光会减少,周围环境也会变得较为安静,增强了公鸡的性欲,受干扰因素也较小。

### 4 总结

经过本试验的研究发现,京海黄鸡公鸡性行为

受到环境因素影响明显,因此在饲养管理中,要提供良好和安静的生活环境,这样才能提高京海黄鸡的配种率,提高公鸡的生产性能,降低养殖的生产成本。京海黄鸡公鸡性行为个体间差异不大,性行为趋于一致,这说明京海黄鸡公鸡的性行为比较稳定,群体差异性小,从而也证明了京海黄鸡育种方法的科学性和培育京海黄鸡新品种的成功性。

#### 参考文献:

[1] 张忠诚. 家畜繁殖学[M]. 中国农业出版社. 2000.

(上接第 26 页)

稍加冲洗。一次性输精管重复使用次数不得超过 2 次,使用前先检查输精管头部,如发现输精管头部松动或有碎屑剥离时不得使用。使用前要检查一次性输精瓶(或 50 mL 注射器)内不得有杂质。冲洗前先用毛巾蘸消毒药水洗净母猪后躯和阴户,再对操作者双手进行消毒。另外,应严格按照要求浓度准确配置冲洗药液,不得随意提高浓度。

**3.6 辅助治疗** 对于产后产道无明显炎症,采食、泌乳、精神等正常的母猪冲洗一次即可。如果仍有炎症的除增加冲洗次数(隔天 1 次)外还要辅以肌肉注射抗生素+缩宫素,或静脉滴注,直到痊愈为止。对于有流产,胎衣不下,产死胎、木乃伊胎、黑胎,助产等情况的母猪,除冲洗外,还必须治疗,并在产后 24 h 内肌肉注射氯前列烯醇 2 mL。

**3.7 冲洗的时机选择** 子宫冲洗是无奈之举,因此不可一发现轻微症状,便进行子宫冲洗。应该以预防为主,尽量做到不冲洗或少冲洗,以免在冲洗过程中破坏子宫内膜的正常机能,增加被感染的机率。具体做法可于产前饲喂药物(利高 44),产后打保护针(得米先)。

#### 4 讨论

有报道指出,母猪子宫内膜炎中,产后感染占 63.44%,产前感染占 36.56%<sup>[7]</sup>。因此,产后预防尤为重要。早期可在饲料中适当增加碳酸盐和维生素 A、D、E<sup>[8]</sup>,地塞米松磷酸钠与阿莫西林合用<sup>[9]</sup>,应用金诺沙星长效注射液<sup>[10]</sup>,应用“子宫净”治疗<sup>[3]</sup>等方法预防和治疗子宫内膜炎。近期有报道应用宫复康与宫净康 II 号<sup>[11]</sup>,母猪产前或产后注射律胎素<sup>[2]</sup>,应用替硝唑+头孢拉定<sup>[12]</sup>等药物对子宫内膜炎进行预防及治疗。但笔者通过对规模猪场的观察发现,应用药物对预防和治疗子宫内膜炎收效甚微,而子

- [2] 杨宁. 家禽生产学[M]. 中国农业出版社. 2002.  
 [3] 张玉生,柳巨雄,刘娜. 动物生理学[M]. 吉林人民出版社. 2000.  
 [4] 何兴龙. 种公鸡管理技术要点[J]. 山东家禽. 2003, (10): 18-21.  
 [5] 熊成培,王岐山. 短尾猴和日本猴雄性性行为的比较研究[J]. 兽类学报. 1991, 11 (1): 13-22.  
 [6] 杨晓军. 笼养川金丝猴雄性性行为观察[J]. 甘肃农业大学学报. 1998, 12(4): 345-349.  
 [7] 吴全真,朱桂琴,袁月霞. 乌苏里貂的性行为观察与繁殖[J]. 黑龙江动物繁殖. 1995, 3(2): 6-7.  
 [8] 魏卓,王丁,张先锋,等. 豕养长江江豚性行为的观察[J]. 兽类学报. 2004, 24(5): 98-102.

宫冲洗法不仅见效快、效果好,成本也相对较低。

#### 5 小结

母猪子宫内膜炎防治不当可成为流行性或地方流行性疾病,而且子宫内膜炎的治疗较为困难,往往急性子宫内膜炎经多次用药后转为慢性子宫内膜炎,需较长时间才能康复。因此,防治本病是猪场的重大生产问题之一。子宫内膜炎应以预防为主,治疗为辅;发现病猪时要及时予以治疗。在所有治疗方法中,子宫冲洗法是疗效最好、最快,同时也是符合规模化养猪场实际情况的一种方法。

#### 参考文献:

- [1] 李松江,孙书生,周亚娟. 母猪子宫炎的诊疗[J]. 黑龙江动物繁殖, 2006, (2): 27.  
 [2] 陆江宁,许贵新. 母猪子宫炎的防治[J]. 现代化农业, 2007, (10): 28-29.  
 [3] 王祖昆. 母猪子宫炎发病规律与防治新药物研究[J]. 当代畜牧, 2004, (6): 11-13.  
 [4] 王增刚,王淑梅,迟洪福. 母猪子宫内膜炎的防治[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2005, (6): 77.  
 [5] 张泉鑫,朱印生. 畜禽疾病中西医防治大全 猪病. 第三版[M]. 北京:中国农业出版社, 2007. 338-341.  
 [6] 代广军,吴志明,苗连叶. 规模养猪精细管理及新型疫病防控技术[M]. 北京:中国农业出版社, 2006. 157-159.  
 [7] 赵俊,周其平,李四游. 母猪子宫内膜炎的病因[J]. 中国兽医杂志, 1994, 7(20): 32-33.  
 [8] 甘阿福. 某猪场母猪子宫炎的病因分析和防治方法[J]. 福建畜牧兽医, 1999, (5): 22.  
 [9] 杨肯牧. 母猪子宫内膜炎治疗方[J]. 湖南农业, 2003, (3): 16.  
 [10] 刘光强. 金诺沙星注射液防治母猪子宫内膜炎效果好[J]. 养猪, 2001, 2: 64.  
 [11] 林峰,王风云,陈玉霞. 规模化猪场母猪子宫内膜炎的治疗效果[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2007, (12): 19-29.  
 [12] 蒋芬芳,张玉西. 替硝唑等药物对母猪子宫炎的疗效观察[J]. 中国兽医杂志, 2007, 10(43): 59-60.

# 珠三角地区几例伪狂犬病猪的组织病理学观察

郭铭生

(华南农业大学兽医学院, 广东 广州 510642)

**摘要:**近年来猪伪狂犬病在珠三角及其周边地区广为流行, 已成为猪的主要传染病之一。剖检可见各器官有不同程度的出血、坏死。镜检脾小体和淋巴细胞数目减少; 肝细胞肿胀, 坏死, 肝小叶结构紊乱; 肺泡腔代偿性增大, 充满蛋白性水肿液; 肾小管上皮细胞肿胀、崩解脱落, 肾小球肿大。

**关键词:**猪; 伪狂犬病; 病理学

**中图分类号:** 858.28

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-8567(2009)03-0036-03

## Histopathology observation of a few of diseased pigs Infected by pseudorabies virus in Pearl River Delta Region

Guo ming sheng

(College of Veterinary Medicine, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510624)

**Abstract:** Pig pseudorabies is quite popular in Pearl river delta region and adjacent areas in recent years. It has already become one of the main infectious diseases of pigs. Different degrees of hemorrhage and necrosis could be seen on some organs. Histopathology observation showed that the numbers of acini lienalis and lymphocytes reduced, hepatocytes swelled and undergo necrosis, the frame of hepatic lobule was destroyed, alveolar space was augmented and full of exudation, the renal tubular epithelial cell swelled and fall off, and glomerulus swelled.

**Key words:** Pig;Pseudorabies;pathology

2008年7-8月, 广东珠三角及其周边地区养殖户送来几例病猪, 临床症状表现痉挛、呕吐、流涎, 并且伴有明显的神经症状和呼吸困难、咳嗽、流鼻涕等呼吸系统症状, 个别仔猪还有瘙痒症状。根据临床症状及病理学剖检结果, 诊断为伪狂犬病(PR), 现报告如下:

### 1 剖检变化

**脑:**脑膜表面充血、出血、水肿, 脑脊髓液增多, 脑实质点状出血, 灰质部有小点状出血(图1)。**肾脏:**肾肿大, 有的病死仔猪色泽变淡。肾脏布满散在的针尖样出血点, 甚至出现广泛白色坏死灶(图2)。**肝脏:**肝脏轻度肿大, 出现特征性多发性坏死灶, 中央灰白色, 坏死灶圆形, 略隆起(图3)。**肺:**肺病变呈多样性, 有一定程度的萎缩和出血斑, 呈鲜红或暗红色, 有的猪肺出血、淤血, 触诊呈橡皮样。有的出现肺气肿, 触诊呈捻发音。有时可见肺水肿(图4)。**扁桃体:**扁桃体出血、水肿, 有的甚至化脓坏死(图5)。**脾脏:**脾脏有特征性多发性坏死灶, 中央灰白色, 坏死灶呈圆形, 略

隆起(图6)。**胃肠:**胃肠粘膜可见卡他性炎症, 胃底部有明显的出血区。另外, 还可见上呼吸道粘膜出血、水肿等。

### 2 病理组织学变化

细胞水平变化的严重性与病变范围有关。

**大脑:**有神经元坏死现象, 增生的胶质细胞包围和吞噬死亡神经元(图7), 产生噬神经元现象。死亡神经元被吞噬后, 局部即被增生的胶质细胞所取代, 形成以小胶质细胞为主的胶质细胞结节, 胶质细胞弥漫性增生(图8)。血管外膜细胞构成血管套, 血管周围“袖套”的厚度不一。神经细胞和胶质细胞的核内可见嗜酸性包涵体, 呈均质红染的团块, 大小不一, 形状不规则, 有的几乎充满整个胞核。脑软化即大脑神经元变性坏死, 神经细胞肿胀, 中心染色质溶解, 着色变浅, 胞核消失, 坏死的神经细胞进一步液化坏死(图9)。

**肾:**肾小球肿大并有淀粉样物质沉淀(图肺: 肺泡腔代偿性增大, 结构模糊, 肺泡隔变薄, 有的甚至断裂(图13)。肺泡壁毛细血管扩张、充血, 上皮

细胞增生;肺泡内有浆液渗出,其中有少量红细胞和巨噬细胞,红细胞着色变淡,肺内小血管充血、淤血、血栓形成肺充血,肺泡腔充满蛋白质性水肿液、脱落的上皮细胞和炎性细胞(图14)。

心:心肌纤维肿胀,透明变性(图15)。肌纤维间淋巴细胞、单核细胞浸润,心内膜血管充血、扩张。

肝:肝小叶可见局灶性坏死。肝小叶结构紊乱,肝小叶的中央静脉及周围的窦状隙扩张,充满红细胞和蛋白质浆液性渗出,形成肝中央静脉内血栓。肝细胞索模糊,肝细胞肿胀、变性(图16)。严重时还有肝细胞核溶解、核碎裂、核浓缩等坏死性变化,细胞器减少或消失。

淋巴结:淋巴结肿胀;被膜疏松;淋巴小结呈凝固性坏死;淋巴小结体积增大、生发中心明显扩大,淋巴细胞减少,网状细胞增生(图17)。淋巴结可见嗜中性粒细胞浸润、结缔组织增生(图18)。

扁桃体:扁桃体上皮细胞肿胀变性,上皮下有淋巴细胞、单核细胞浸润。

### 3 讨论

本次检验发现,猪伪狂犬病表现大脑脑膜充血、出血,肝、脾、肾出现坏死点以及扁桃体出现化脓坏死。刘孝刚等(2006)的研究表明:伪狂犬病猪的肝脏表面有少量针尖大出血点并散在有灰白

色的坏死点,在坏死灶周围有红晕。本次实验可见肝脏有大面积的白色坏死灶,此病变相当典型,脾脏的坏死点也更加严重。还有扁桃体的化脓坏死,现在这些病变在猪伪狂犬病例中经常出现,已经成为基层临床诊断的重要示病病变。

组织病理学上,猪伪狂犬病以病毒性脑炎,肝细胞坏死灶,肺泡充血、水肿,脾小体和淋巴细胞数目减少;肾小管上皮细胞肿胀、崩解脱落,肾小球肿大为主要特征。在以前的研究中发现,病毒性脑炎为主要特征。在这次的检验中病毒性脑炎表现有脑水肿、管套现象、噬神经元现象、卫星现象、脑内包涵体,而且脑组织进一步液化坏死,形成典型的软化灶。本文通过临床症状、病理剖检、组织学病理观察,对该病的病变器官进行了比较全面的观察,为基层猪场的猪伪狂犬病临床诊断提供了一定的依据(图10)。肾小球毛细血管内血栓形成,内皮细胞增生,肾小管结构模糊,上皮细胞肿胀、崩解、脱落(图11)。脾:白髓和红髓组织间隙中红细胞增多及脾中的淋巴细胞减少和坏死的细胞膜突起或塌陷,可见淋巴细胞核溶解、核碎裂、核浓缩等坏死性变化,呈现以中央动脉为中心的凝固性坏死灶(图12)。

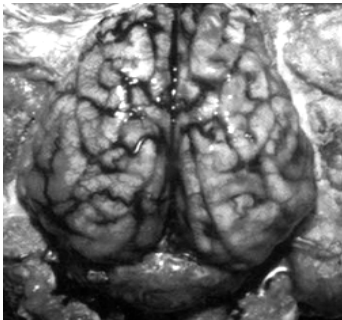


图1 脑软膜充血,下脑沟有出血性水肿液



图2 肾脏的广泛针尖样出血点



图3 肝脏的大面积白色坏死灶



图4 肺充血、出血、水肿

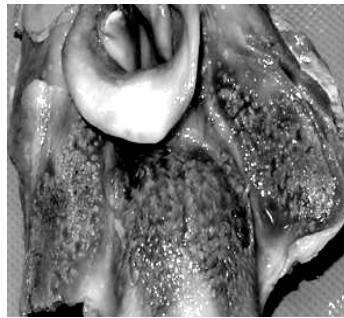


图5 扁桃体化脓坏死

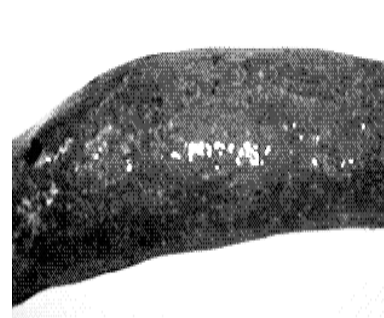


图6 脾脏的白色坏死灶

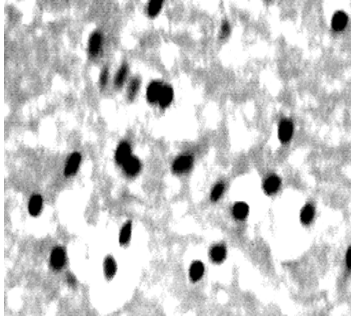


图 7 脑胶质细胞的噬神经元现象  
(HE, ×100)

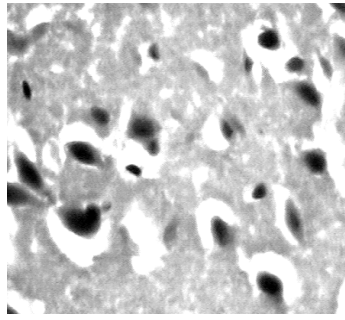


图 8 脑胶质细胞增生  
(HE, ×100)

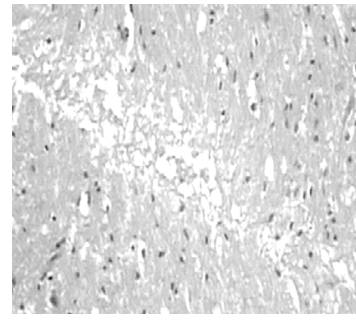


图 9 脑软化  
(HE, ×100)

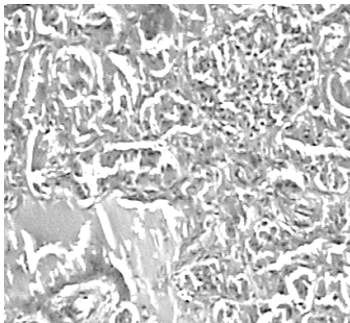


图 10 肾小球肿大并有淀粉样沉淀  
(HE, ×100)

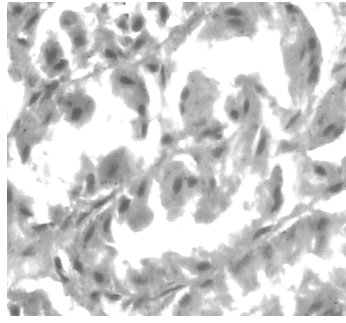


图 11 肾小管上皮细胞肿胀脱落崩解  
(HE, ×100)

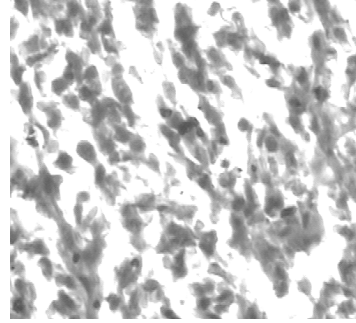


图 12 脾淋巴细胞坏死  
(HE, ×400)

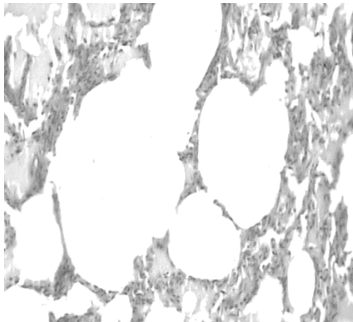


图 13 肺泡腔代偿性增大、肺泡壁变薄  
(HE, ×100)

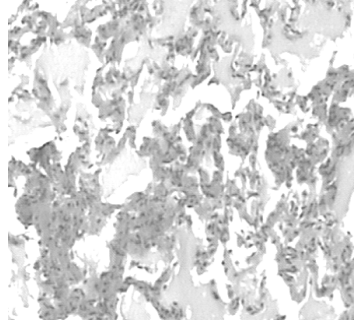


图 14 肺泡壁肿胀、肺泡腔内  
充满水肿液 (HE, ×100)

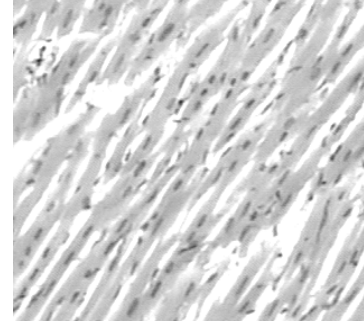


图 15 心肌透明变性肌纤维崩解  
(HE, ×100)

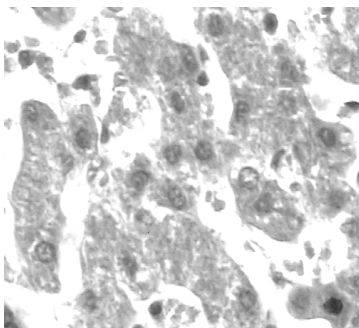


图 16 肝细胞水肿淋巴细胞浸润  
(HE, ×400)

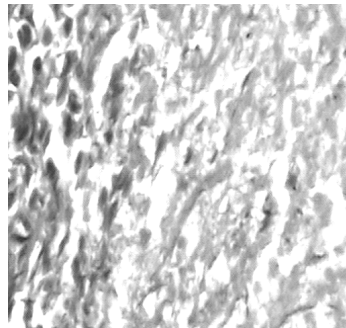


图 17 淋巴组织坏死  
(HE, ×400)

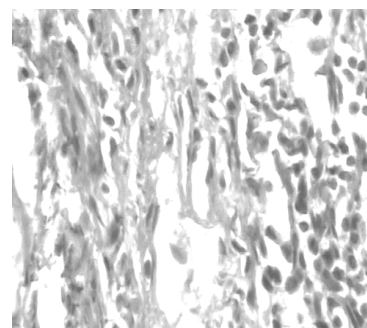


图 18 淋巴结缔组织增生  
(HE, ×400)

## 鸭疫里默氏杆菌的分离鉴定

齐冬梅, 赖月辉, 巫月生, 郑敏, 蔡植松, 王卓明  
(广东永顺生物制药有限公司, 广东 广州 511356)

**摘要:** 从广州市郊区几个鸭场发病或死亡鸭的脑、心血、肝、脾等组织中分离到6株革兰氏阴性杆菌, 经形态学检查、生化试验、动物实验等鉴定均为鸭疫里默氏杆菌。通过凝集试验和琼脂扩散试验鉴定: 2株为鸭疫里默氏杆菌I型, 4株为鸭疫里默氏杆菌II型。

**关键词:** 鸭疫里默氏杆菌; 分离鉴定

中图分类号: 858.32

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)02-0039-03

## Isolation and identification of *Riemerella Anatipestifer*

Qi Dong-mei, Lai Yue-hui, Wu Yue-sheng, Zheng Min, Cai Zhissong, Wang Zhuo-ming  
(Guangdong Winsun Bio-Pharmaceutical co., Ltd, Guangzhou 511356)

**Abstract:** Six gram-negative rod bacteria were isolated from the brains, heart blood, livers and spleens of ducks of several duck farms in suburbs of Guangzhou city. They were identified as *Riemerella anatipestifer* by morphology observation, biochemical tests and animal experiments. Two strains belonged to serotype 1 and four strains belonged to serotype 2 after agglutination test and agar gel diffusion test.

**Key words:** *Riemerella Anatipestifer*, isolation and identification

鸭疫里默氏杆菌 (*Riemerella anatipestifer*, RA) 感染是危害养鸭业的重要疫病之一<sup>[1]</sup>。本病呈急性或慢性败血症过程, 以纤维素性心包炎、肝周炎、气囊炎为特征, 1-8 周龄鸭高度敏感, 恶劣的环境条件或并发感染可促发该病, 死亡率可高达 75%, 给养鸭业造成巨大的经济损失。该病呈世界性分布, 程安春等<sup>[2]</sup>在全国共分离并鉴定出 1 842 株鸭疫里默氏杆菌, 分属 15 个血清型, 其中 4 个为新发现的血清型。复杂的血清型分布给免疫预防带来诸多困难。本研究对广州市郊区的若干个鸭场进行鸭疫里默氏杆菌进行分离鉴定, 现报道如下:

### 1 材料

**1.1 病料** 采自广州市郊区鸭场发病和病死樱桃谷及麻鸭的雏鸭。

**1.2 培养基** 巧克力培养基、含 2%~5% 牛血清的胰酶大豆培养基 (TSA、TSB)、普通斜面培养基、麦康凯培养基。

**1.3 生化管** 购自杭州天和微生物试剂有限公司。

**1.4 试验动物** 鸭胚取自未进行过任何疫苗免疫的本公司动物场实验鸭群, 孵化后, 隔离饲养取健康者用于试验。

### 2 方法

**2.1 细菌的分离培养** 无菌采取病死雏鸭的心血、肝脏、脑、脾等组织, 分别接种于巧克力、含 2%~5% 牛血清的 TSA、普通琼脂、麦康凯培养基, 37℃ 烛缸中培养 24~48 h。

**2.2 细菌形态观察** 对分离纯化的菌株按常规方法进行涂片, 并进行革兰氏和瑞氏染色, 镜检。

**2.3 生化试验** 在常规微量发酵管内滴加 5%~10% 牛血清, 然后接种分离纯化的细菌, 37℃ 培养 3~10 天。同时设含 5%~10% 牛血清的空白培养基阴性对照和已知菌的阳性对照。

**2.4 与大肠杆菌的鉴别诊断** 将分离纯化的细菌接种到麦康凯培养基, 同时设大肠杆菌标准菌株的阳性对照。

#### 2.5 动物试验

**2.5.1 小鼠接种实验** 将分离菌按 0.2 mL/ 只皮下接种小鼠 10 只, 并设对照组 5 只 (注射等量生理盐水)。

**2.5.2 本动物接种实验** 共进行三批试验。取 12 天龄、13 天龄、14 天龄的健康雏鸭各 10 只, 用 TSB 培养的菌液按 1 mL/ 只进行皮下或肌肉注射, 观察

记录雏鸭发病症状及死亡情况,剖检死亡雏鸭,取其心血及肝脏、脑等病变组织接种巧克力、普通琼脂、麦康凯培养基进行同源菌分离培养。

## 2.6 血清型的鉴定

**2.6.1 标准血清的制备**<sup>[3~4]</sup> 利用 TSB 肉汤对冻干保存的 RA 标准菌株进行复苏,在 TSA 平板上进行扩大培养,20~22 h 时用 FPSS (含 0.3% 甲醛的 PBS 缓冲液, pH 7.2 0.02M) 洗下,离心,用 FPSS 洗涤两次,最后将菌体以 FPSS 悬浮,调节至 OD 值为 0.2 (525 nm)。将抗原经耳静脉分多次注射健康白兔,每隔 3 天注射 1 次,剂量分别为:0.05、0.1、0.2、0.5、0.5、1.0、1.0、1.5、2.0 mL,最后一次注射抗原 7 d 后,采血收集血清。

**2.6.2 凝集抗原的制备** 方法与 2.6.1 相同。

**2.6.3 琼扩抗原的制备** RA 标准菌株的培养、洗涤同上。最后用含 0.3% 甲醛的高盐 PBS 缓冲液 (pH 7.2 0.02M 含 8.5% NaCl) 重新悬起,并于沸水中煮沸 1 h,冷却后,4 000 rpm 离心 30 min,收取上清液备用。

**2.6.4 玻板凝集试验** 取 1 滴上述的凝集抗原滴在干净的玻板上,另滴等量的阳性血清,用灭菌的牙签混合均匀,反复摇动玻板。如出现白色絮状凝集者判为阳性。

**2.6.5 琼脂扩散试验** 用蒸馏水溶解 NaCl 和琼脂糖,终浓度分别为 8.5% 和 0.9%,煮融后加入少许 1% 柳硫汞,倾于 60 mm 的平板中,冷却后打梅花孔,将样品加入各孔内置湿盒内 37℃ 培养过夜后,判读结果。出现清晰沉淀线者为阳性。

## 3 结果

**3.1 培养特性** 巧克力培养基和 TSA 中,37℃ 蜡烛罐内培养 24~48 h,观察到菌落直径 1~2 mm,凸起,边缘整齐,湿润,呈露珠状。共分离到 6 个菌株。

**3.2 镜检** 瑞氏染色见菌体呈两极浓染,短杆状,多数单在,偶见呈丝状排列。革兰氏染色呈阴性。

**3.3 生化试验** 糖发酵试验,对葡萄糖、乳糖、麦芽糖、蔗糖、甘露糖、果糖、甘露醇等均不发酵。不还原硝酸盐,MR 试验、VP 试验均为阴性,西蒙氏枸橼酸盐和鸟氨酸脱羧酶阴性。氧化酶、过氧化氢酶、磷酸酶阳性。尿素酶试验阳性 1 株,其它为阴性。

**3.4 大肠杆菌鉴别试验** 分离菌不能在麦康凯培养基上生长。

## 3.5 致病性试验

**3.5.1 小鼠接种实验结果** 接种细菌的小鼠和未接种的小鼠观察 25 d 后未见发病,均健康存

活。剖检均未发现任何病变。

**3.5.2 本动物接种实验结果** 三批不同天龄的雏鸭在接种后的第二天均出现临床症状,全部鸭子 2~5 d 内死亡。临床症状及病理剖检与自然发病相似。病变器官接种巧克力培养基,分离到同源菌。

**3.6 血清学鉴定** 本实验对 RA 血清型的鉴定采用玻板凝集试验和琼脂扩散试验,结果表明,此次分离到的 RA 菌中有 RA I 型 2 株,RA II 型 4 株。

## 4 讨论

**4.1** 在本研究中,所采集的病料分离到 RA 同时也分离到大肠杆菌和沙门氏菌。由于大肠杆菌、沙门氏菌感染也能出现典型的心包炎、肝周炎和气囊炎的病理变化。所以确诊鸭疫里默氏杆菌病时仅靠症状和病理变化是不够的,还必须结合细菌学检查。

**4.2** 目前国内外对 RA 血清型的分型方法普遍采用凝集试验和琼脂扩散沉淀试验<sup>[1,4,5,6]</sup>。本研究对所鉴定的菌都同时用玻片凝集和琼扩试验两种方法进行血清型分型,两种分型方法的结果完全一致。

制备抗血清时,进行了传统的弗氏佐剂和 Sandhu<sup>[3]</sup>及张大丙等<sup>[4]</sup>方法的比较。实验表明,Sandhu 及张大丙所述方法明显优越于弗氏佐剂制备抗血清的方法,抗体滴度也很理想,凝集价可达到 27~28。

**4.3** 对分离菌进行致病性实验表明,各分离菌株普遍具有很强的致病性,雏鸭接种后 24~48 h 即开始出现精神萎靡,行动迟缓或俯卧不起,共济失调以及腹泻等症状。在 48 h 后,开始陆续死亡,由于死亡鸭病程较短,很少见到典型的“三炎”现象。

**4.4** 此次分离菌,经血清型鉴定均为 I 型和 II 型菌。说明在广州市郊区的这几个鸭场的 RA 血清型仍以 I 型和 II 型为主。

## 参考文献:

- [1] Segers P, Mannheim W, Vancanneyt M, et al. *Riemerella anatipestifer* gen. nov., comb. nov., the causative agent of septicemia anserum exsudative, and its phylogenetic affiliation within the *Flavobacterium* 2Cytophaga rRNA homology group [J]. *Int J Syst Bacteriol*, 1993, 43(4): 768-776.
- [2] 程安春, 汪书铭, 陈孝跃, 等. 我国鸭疫里默氏杆菌血清型调查及新血清型的发现和病原特性 [J]. *中国兽医学报*, 2003, 7(23): 320-322.
- [3] Sandhu TS, Leister ML. Serotypes of *Pasteurella anatipestifer* isolates from poultry indifferent countries [J]. *Avian Pathol*, 1991, (20): 233-239.
- [4] 张大丙, 郭玉璞. 我国鸭疫里默氏杆菌血清型鉴定 [J]. *畜牧*



- 兽医学报, 1999, 34(6):536-542.
- [5] Harry E G. Pasteurella (Pfeifferella) anatipestifer serotypes isolated from cases of anatipestifer septicaemia in ducks[J]. Veterinary Record, 1969, (84):673.
- [6] Sandhu T, Harry E G. Serotypes of Pasteurella anatipestifer isolated from commercial White Pekin ducks in the United States[J]. Avian Diseases, 1981, (25):497-502.

## 《广东畜牧兽医科技》征稿启事

《广东畜牧兽医科技》杂志是国内外公开发行的农业科学类学术期刊, 统一刊号为 ISSN1005-8567/CN44-1243/S, 双月刊, 大 16 开本。办刊宗旨是展示畜牧业生产业绩和科研成果, 传递最新畜牧科技信息, 服务生产, 促进学科发展。主要栏目有牧业论坛、专题综述、畜牧技术、兽医临床、试验研究、宠物园地、经验交流、信息之窗等。

### 1 征稿要求

本刊主要刊登畜牧兽医领域的原创性研究论文和临床生产经验, 择优刊登阐述新观点、新方法、新概念的综述及专论。文稿内容应具有科学性、先进性、实用性, 要求主题明确、文字精炼、数据准确、文理通顺。

### 2 文稿书写格式

**2.1 文稿书写顺序** 题目、作者(署名)、作者单位及所在地和邮编, 摘要、关键词, 中图分类号、文献标识码, 正文、结论和参考文献。对于综述和研究类文章, 需增加英文的题目、作者(拼音)、作者单位及所在地、摘要和关键词。

**2.2 题目** 文章标题应与内容贴切, 一般不超过 20 字。必要时可加副标题。

**2.3 作者署名及单位** 书写格式参照以下范例。请在文末附第一作者及通讯作者的简介(包括姓名、性别、出生年月、学历或职称、主攻方向、通讯地址、联系电话及电子邮箱); 获得基金资助研究所产生的论文需注明基金项目名称及编号。例:

**彭礼繁<sup>1</sup>, 罗光彬<sup>1</sup>, 李东全<sup>1</sup>, 陈自洪<sup>2</sup>, 石德顺<sup>2</sup>**

(1. 沈阳农业大学动物胚胎工程实验室, 辽宁 沈阳 110161; 2. 广西大学动物繁殖研究所, 广西 南宁 530005)

**2.4 摘要** 摘要须充分反映论文的研究目的、方法、结果和结论, 用第三人称方式书写(不使用“本文”、“作者”、“笔者”等作为主语), 不分段, 不用图、表、公式和参考文献的序号。英文摘要应与中文摘要保持实质性内容的一致性。

**2.5 关键词** 一般选用 3~8 个能反映论文主要内容的单词或术语。

**2.6 标题序号** 要简明扼要、层次分明, 要求用阿拉伯数字连续编号, 如“1”、“1.1”、“1.1.1”等。各层次标题的序号均左顶格书写。

**2.7 图表** 图和表应具有自明性, 切忌与文字表述重复。图表应简洁、规范、清晰、大小适中。表格一律用三线开放表, 图和表的序号一律用阿拉伯数字编排, 如图 1、图 2、表 1、表 2 等。

**2.8 计量单位** 采用国家法定计量单位。

**2.9 参考文献** 采用顺序编码制。在论文中按引用文献出现的先后顺序用阿拉伯数字连续编序(上标形式)。文后参考文献按文章中引用的顺序排列, 著录参考格式如下:

**期刊:** [1] 孙勇, 赵永成, 王继先, 等. 环境镉暴露时人胎盘组织金属硫蛋白表达及其意义[J]. 中国自然医学杂志, 2005, 7(3):185-198.

**专著:** [2] 殷震, 刘景华. 动物病毒学[M]. 第二版. 北京: 科学出版社, 1997. 1148-1150.

**学位论文:** [3] 刘伟. 汉字不同视觉识别方式的理论和实证研究[D]. 北京: 北京师范大学心理系, 1998.

**论文集:** [4] 辛希孟. 信息技术与信息服务国际研讨会论文集: A 集[C]. 北京: 中国社会科学出版社, 1994.

**文献类型标识:** M- 专著, C- 论文集, N- 报纸文章, J- 期刊文章, D- 学位论文, R- 报告, S- 标准, P- 专利; 对于不属于上述的文献类型, 采用字母“Z”标识。

### 3 声明和约定

**3.1** 来稿一经刊用, 将按规定支付稿酬(第一作者收, 含著作权使用费), 并赠送样刊 2 本。

**3.2** 本刊已加入“中国学术期刊(光盘版)”、“中文科技期刊数据库”和“万方数据-数字化期刊群”, 如不同意将文章编入上述数据库, 请在来稿时声明。

**3.3** 来稿文责自负。编辑部对来稿有权作技术性或文字性修改, 不同意删改的稿件请在来稿时声明。

**3.4** 请勿一稿多投, 若 6 个月后未接到刊用通知者可改投他刊。来稿一律不退, 请作者自留底稿。

**3.5** 来稿时请注明作者详细地址、邮政编码和联系电话, 以便联系。

**来稿请寄:** 广州市先烈东路 135 号《广东畜牧兽医科技》编辑部 **邮 编:** 510500

**联系电话:** 020-37288167 **传 真:** 020-37245052 **E-mail:** gdxmsykj@163.com

# 宠物手术病例及相关问题剖析

林小梅

(广东肇庆市农业学校, 广东 肇庆 526070)

中图分类号: S858.293

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0042-02

近年来随着我市宠物饲养数量的不断增大, 我校动物诊所接诊的犬、猫手术病例也在增多。据统计, 2008年我校所属两个动物诊所共接诊犬、猫手术病例351例, 约占全年病例数21%。归纳起来可分为以下几类: 外伤与骨折手术、消化器官手术、泌尿器官手术、生殖器官手术、绝育术、美容术, 眼部手术、疝修复术、肿瘤切除术等。总结分析当前宠物临床的手术病例和应当注意的问题, 对指导宠物临床手术具有十分重要的意义。

## 1 宠物临床手术病例统计

**1.1 外伤与骨折手术** 主要由于动物互相撕咬、皮肤瘙痒等造成皮肤及软组织损伤、锐性物体意外刺伤、人为打击、车辆冲撞或碾压、从高处坠下等原因而引起。骨折通常发生于四肢长骨, 也见发生于其他部位如下颌骨、脊椎骨等。我校动物诊所全年共处理犬、猫外伤与骨折病例140例, 其中外伤77例, 占此类手术病例55%; 骨折63例, 占此类手术病例45%。两者合计占全部外科手术病例数39.9%。

**1.2 消化器官手术** 主要包括食道梗塞、胃、肠道异物、小肠套叠及其他疾病造成肠管坏死等。临床以犬肠套叠整复手术最多, 其次多为犬、猫胃肠异物取出术。分析肠套叠的原因可能是犬跳跃、滚转等体位急剧改变和肠道痉挛性蠕动所致, 并且与发生犬瘟热、犬细小病毒病、肠炎、肠道寄生虫病或饥饿不均等因素密切相关。胃肠异物多见于有异嗜癖的犬种, 如腊肠犬、牧羊犬、大丹犬、北京犬等。手术取出的异物有骨头、木片、布条、塑料绳、石子、果核等。全年共施行消化器官手术21例, 其中肠套叠9例、胃肠异物8例、其它疾病引起的肠管坏死4例, 分别占此类手术病例数42.9%、38.1%和19%。此类手术病例占全部外科手术病例数6.0%。

**1.3 生殖器官手术** 主要包括剖腹产手术和子宫蓄脓治疗手术, 全年该类病例59例, 其中剖腹产手术36例、蓄脓子宫切除手术23例, 分别占此类手术病例61%和39%。两者合计占全部外科手术病例

16.8%。从剖腹产手术病例看, 难产主要与犬、猫胎儿过大或产道狭窄有关。难产发生后若及时施行剖腹产手术, 易保证母犬、猫和胎儿正常。子宫蓄脓症病例以犬为主, 分子宫闭锁型和开放型两类, 不少病犬经过保守治疗无效而接受手术, 达到了根治的目的。

**1.4 绝育术** 主要包括公犬、公猫去势术和母犬、母猫卵巢摘除术。全年共施行绝育手术98例, 占全部外科手术数量的27.9%。在绝育术中, 以公猫、母猫绝育术明显为多, 两者合计58例, 占此类手术数59.2%; 而公犬、母犬绝育术合计40例, 占此类手术数40.8%。猫绝育术较多的原因与猫的生理特点有关, 即猫发情时随意小便、极不安静和游走外出, 主人不愿面对因其妊娠产仔带来的护理麻烦。而犬发情相对安静, 加上主人对犬的怜惜心情, 许多主人尽量不对其施行绝育术。

**1.5 美容术** 目前以犬的断尾术和剪耳术为主, 很少要求给犬剪出特定造型的美容手术。全年共施行此类手术23例, 其中断尾术16例, 剪耳术7例, 各自比例为69.6%和30.4%, 两者占全部外科手术数量的6.6%。犬的断尾和剪耳以前主要是为其打斗或追踪猎物考虑, 以尽量减少或避免其发生损伤。现代人对某些犬种选择断尾和剪耳, 则纯粹是从美学观点出发, 或满足正规犬展、比赛的要求等。选择断尾术的犬种主要是英国牧羊犬、比兹拉犬、可卡西班牙尼犬和洛威纳犬等。同时选择剪耳术和断尾术的犬种主要是拳师犬、杜宾犬、大丹犬和雪纳瑞犬等。

**1.6 其它手术** 包括泌尿器官手术、眼部手术、疝修复术、肿瘤切除术等。这类病例在我校动物诊所接诊数量较少, 全年接诊仅10例, 占全部外科手术病例数2.8%。泌尿器官手术以膀胱结石和尿道结石取出术为主。眼部手术以瞬膜腺摘除术和眼睑外伤缝合术为主。疝修复术以脐疝和腹股沟阴囊疝修复术为主。肿瘤切除术是以体表肿瘤或子宫、阴道肿瘤切除为主, 由于未做病理组织学检查, 难以对肿瘤性质定性和定名。

## 2 手术的麻醉与操作问题

**2.1 麻醉药选择与应用** 当前国内宠物临床可选择全身麻醉药很少,比较普遍使用长春军事兽医研究所生产的速眠新注射液(846合剂)和东北农业大学生产的犬眠宝注射液。由于制剂中的重要成分来源受限,所以麻醉作用及副作用均不十分稳定,给麻醉或手术安全带来一些不确定因素。特别是速眠新按常规剂量给药有时会遇到麻醉过深或过浅的问题。为了降低麻醉风险,可在制剂说明书标示剂量下适当减少麻醉药用量,并注意观察宠物的麻醉状态。若给药10 min后发现麻醉深度未能达到手术要求,应及时追加麻醉药用量。若常规给药后发现宠物呼吸极不规则、肌肉抽搐或全身震颤等,应及时静脉推注对应的解药以策安全。氯胺酮是具有良好镇痛作用的全身麻醉药,特别适用于犬、猫的各类手术。将其与速眠新或犬眠宝复合使用,不仅可减少后者一半用量,明显提高麻醉的安全度,而且能获得很好的麻醉效果。法国维克公司生产的“舒泰50”应用于宠物临床十分方便,既可静注也可肌注,对犬、猫临床检查的快速保定效果及常见手术的麻醉效果和安全性较好,值得应用。

**2.2 手术中的无菌操作** 从目前的宠物临床实际看,多数手术都属“紧急手术”,即没有预约而来要求立即施行手术。这往往容易带来以下问题:(1)术前无菌准备不充分,即器械消毒时间不能达到规定要求,手术中发现器械、敷料的种类或数量准备不足等;(2)参与手术的人员不足,即没有助手传递和打开一次性医用材料(如注射器、导管等),当术中需要追加麻醉药或调节输液速度时,医生只好交替进行感染操作和无菌操作等。这些问题的存在往往造成手术过程被动和手术时间拖延,其后果不仅仅是由于违反无菌操作原则引起手术感染,更严重的是创口暴露过久、组织水分丢失过多及心、肺的抑制加重等,使动物对麻醉和手术的耐受性降低,麻醉和手术的风险性相应增大,必将进一步导致术后动物的恢复难度加大。因此,术前充分的无菌准备和术中严格的无菌操作是宠物临床必须认真对待的问题,而术前充分的无菌准备是保证术中严格执行无菌操作的必要前提条件。目前饲养犬、猫的家庭不断增多,犬、猫在很多家庭中已成为重要成员或主人的可爱伴侣。接诊和顺利的施行宠物手术,尽力提高手术成功率,避免由于自身因素给宠物及其家庭造成不必要损失,应当成为动物或宠物诊所的职业追求。

## 3 术后的护理与用药问题

**3.1 术后护理的重要意义** 成功的手术取决于三个环节,即完善的术前准备、准确的术中操作和科学的术后护理。若忽视术后护理,即使很好地完成了手术的前两个环节,手术的成功率或理想程度也大打折扣。术后护理的意义主要表现在以下方面:(1)手术完成后加强对尚未苏醒宠物的密切观察,有助于防止其从台面上坠落、麻醉时间延长导致体温继续下降、心肺持续被抑制导致生命危险等不利情况发生;(2)术后恢复期间重视对手术创口和精神、食欲状态的观察,有助于及时发现创口感染并进行有效处理,也能针对宠物精神状态和期望的进食表现进行合理治疗,以促进宠物尽快恢复健康。在具体做法上,一是手术后尽快将宠物催醒,消除麻醉药给机体带来的不利影响,恢复宠物自身的生理调节机能,以避免手术后发生意外死亡;二是重视对手术创口的包扎,并于术后1周内每天对手术创口进行检查,一旦发现感染迹象立即按外科原则处理,力求无菌手术创伤达到第一期愈合;三是在术后恢复期除消化道手术须禁食3~5 d外,其他手术后应尽快恢复宠物食欲,并确保其合理进食,以增强宠物的体质和恢复健康。

**3.2 术后恢复期的合理用药** 所谓合理用药,是指术后恢复期要从实际出发,根据手术部位及其愈合程度、器官性质及其生理机能需要,对药物进行合理的选择应用。一般情况下,术后用药的目的主要是抗菌消炎和镇痛、补充体液和维持水、电解质及酸碱平衡。如抗菌消炎方面,为预防和控制皮肤创口感染,应选用抗菌谱较广的第一代头孢菌素如头孢唑啉、头孢拉定,或喹诺酮类如恩诺沙星、氧氟沙星等。若习惯选用青霉素或氨苄青霉素,因最易引起创口感染的大多数金黄色葡萄球菌对其耐药,所以其抗感染效力降低。如为预防和控制胃、肠道或泌尿、生殖道手术后感染,应选用抗革兰阴性杆菌效力强的氨基糖苷类如庆大霉素、丁胺卡那霉素或头孢曲松、恩诺沙星、氧氟沙星等。需要指出的是,合理选择给药途径也是合理用药的一个重要方面。如为预防或控制胃、肠道手术后感染,口服给予庆大霉素或丁胺卡那霉素往往比肌肉、静脉给药有更好的抗菌消炎效果。同样,为控制和消除皮肤、软组织创口感染,局部合理用药及正确的外科处理往往比全身大剂量注射给药更具有意义。

(致谢:佛山科学技术学院动物医学系周庆国教授对本文撰写提出了宝贵意见!)

# 东莞市石碣镇防控狂犬病的对策和成效

李月文<sup>1</sup>, 黎国辉<sup>1</sup>, 邹淑棠<sup>2</sup>

(1. 东莞市动物卫生监督所石碣分所, 广东 东莞 523290; 2. 东莞市动物卫生监督所石龙分所, 广东 东莞 523320)

中图分类号: S851.33

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0044-02

狂犬病是一种人畜共患的烈性传染病,病毒主要侵害中枢神经系统,导致急性、进行性、几乎不可逆性的致死性脑脊髓炎。几乎所有的温血动物对狂犬病毒都敏感。人主要通过咬伤感染,临床表现为脑脊髓炎等症状,又称恐水症,一旦发病,几乎全部死亡。石碣镇从2002年到2005年连续4年发生5例人狂犬病死亡事件。镇政府高度重视,通过分析原因,寻找对策,采取各项有效措施,大力防控狂犬病的发生。经过全镇上下各方努力,2006年到现在都没有发生狂犬病。本文剖析了石碣镇狂犬病的流行动态和防治工作中存在的问题,总结了石碣镇所采取的各项措施和取得的成效。

## 1 流行动态

2002-2005年石碣镇共发生5例人狂犬病,所有病例均死亡,病死率100%。2006年到现在都没有发生狂犬病(相关数据见表1)。

**1.1 人群分布** 有2例是外来人口,3例是本土感染。

**1.2 病因分析** 伤人后致使人发病的动物中:猫3只,占60%;狗1只,占20%;老鼠1只,占20%。

## 2 存在问题

**2.1 农村群众防疫意识缺乏** 石碣镇本地人口3万多,外地人口30多万。外来人口多,人口密集复杂,治安形势严峻,许多村民养狗防盗。但农村群众防疫意识缺乏,对犬猫管理不当,将犬猫放养情况较为普遍,使犬猫伤人风险增大。

据2005年调查,石碣镇2000只犬猫中,只有60%在家中圈养或栓养,这部分犬猫主要集中在

在工厂和镇区居民饲养的犬猫,有40%的犬猫没有圈养或栓养,这部分集中在农村。在调查中,部分农村放养的流浪犬在村头巷尾到处可见。

**2.2 动物狂犬病免疫管理缺乏力度,免疫措施难以落实** 我国法律法规不健全,对犬猫的管理缺乏制度保障。到目前为止,农业部和我省地方政府尚没有将动物狂犬病免疫列入强制免疫项目,对不接受动物狂犬病免疫的行为无处罚依据,处罚力度不够。

2006年前,石碣镇狂犬病免疫每只收取20元成本费。因为要收费有些畜主不愿意注射,误认为防治员上门只是为了收费,而不愿意接受免疫注射或不配合防疫部门做好免疫注射,造成部分犬猫无法落实免疫措施,这是狂犬病存在的一个重要原因。

**2.3 狂犬病疫苗免疫抗体低,防治员技术落后** 2006年前我市狂犬病免疫都是用国产五联苗,据2006年狂犬病抗体监测情况分析,国产苗的免疫抗体合格率只有7.8%,免疫效果极低,这是间接引起石碣镇连续4年发生狂犬病的重要原因。

由于石碣镇2005年前各村的防治员年纪偏大,防疫技术落后,而且工资待遇没有保证,防治员的积极性受到影响,而且在动物疫苗的贮存、运输及使用过程中不能严格实施“冷链”措施,疫苗的质量再一次受到严重影响,使动物疫苗的免疫效果无法得到保证。

## 3 对策

**3.1 狂犬病免疫经费列入财政支出,免费为犬猫接种** 从2006年起,石碣镇委镇政府充分认识到

表1 石碣镇2002年-2005年人感染狂犬病发病人数

年份	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	总计
发病数	1	1	1	2	0	0	0	5

狂犬病的危害性,投入大量资金,每年拨狂犬病免疫专项经费,改用荷兰进口的“英特威狂犬灭活苗”为犬猫免费注射。

**3.2 狂犬病防控纳入村官考核** 把狂犬病防控工作纳入村级两委实绩量化考核范围,发生狂犬病的村委会和单位,取消当年的评优评先资格。各村委会必须设立1-2名年轻专业的防疫员,主要负责犬、猫的登记和免疫注射工作。各村落实专项经费,实行多免疫多报酬,提高防疫员的免疫积极性,做到狂犬病全面彻底免疫。凡没有免疫注射的犬、猫饲养户,停发分红或工资,直至犬、猫免疫注射后补发。

**3.3 成立专职“犬类管理队伍”,建立“动物焚烧站”** 成立专职犬类管理队伍,以地方法规的形式规定对镇内所有野狗、流浪狗、病狗以及被病犬咬伤的动物进行捕捉和扑杀,送往“动物焚烧站”进行无害化处理,并对不规范养犬行为给予制止,不听劝告,放养的犬只当流浪犬猫一律捕捉扑杀处理。

**3.4 加大宣传力度,提高全民对狂犬病的防范意识** 通过电视、报纸等媒体对狂犬病防范意识进行经常性的宣传,提高市民对狂犬病危害性的认识,提醒市民经常关注狂犬病的防疫工作,及时做好自我防护措施。

从2006年起每年定期举办专题知识讲座3场,开展防控狂犬病知识科普工作。每年到各家各户派发防控宣传小册子,使狂犬病的防控知识深入到家家户户,增大市民对狂犬病防控知识的了解,提高市民主动落实防护措施的自觉性。

**3.5 抓好技术培训工作** 加强对兽医人员的技术培训,提高防疫队伍的技术水平。落实动物狂犬病的免疫工作,主要依靠村级防疫员队伍,而提高村级防疫员的技术水平非常关键,所以每年大防前开办狂犬病防控知识培训班,为村防疫员开展狂犬病防控工作提供足够的技术指导。

**3.6 加强免疫抗体监测,确保免疫效果** 每年春、秋两季大防后一个月,对犬猫进行抽血检测,及早发现犬猫是否有抗体,及时补针,确保免疫效果。

## 4 成效

通过石碣镇政府的高度重视,每年拨防控狂犬病的专项经费,采取各项有效措施,大力防控狂犬病的发生,有效地控制了狂犬病的疫情,保证石碣镇人民群众的生命安全。经过全镇上下各方努力,石碣镇从连续4年发生狂犬病死亡事件到2006年起连续3年多没有发生狂犬病。事实证明我们所采取的对策是非常有效的。

## 农业部成功研制出猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒检测试剂盒

切实做好生猪疫情防控工作,农业部及时组织专家开展联合攻关,5月2日已成功研制出猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒 RT-PCR 检测试剂盒,可在5小时内完成猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒快速检测。

境外出现人感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 流感疫情后,农业部立即组织国家禽流感参考实验室、中国动物卫生与流行病学中心等单位专家成立猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒防控专家组,加大科技攻关力度,研制、开发快速有效的诊断试剂,做好技术储备。按照农业部统一安排,国家禽流感参考实验室与有关国际组织联系,获得此次引起人感染发病的甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 流感病毒基因序列。专家组夜以继日,勤奋工作,用不到一周时间,完成了猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒 RT-PCR 检测方法的引物设计和临床测试工作,并对检测试剂盒进行了敏感性试验、特异性试验、稳定性试验、可操作性试验以及各项复核试验。该方法敏感性高、特异性强,不仅适用于猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒的检测,对诊断人感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 流感病毒也有较高的参考价值。

5月2日,农业部组织中国动物卫生与流行病学中心、国家禽流感参考实验室、中国农业大学、南京农业大学、西北农林科技大学等单位专家召开论证会,对猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒 RT-PCR 检测方法进行了评审。经过深入讨论,专家认为该检测试剂盒技术成熟,可用于猪感染甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒特异性检测,以及 H<sub>1</sub> 亚型国内外流行毒株的 RT-PCR 鉴别诊断,适用于检测猪组织、分泌物和培养物的甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 病毒核酸,应用该方法可在5小时内获得检测结果。(信息来源:<http://www.gdagri.gov.cn/>)

# 狂犬病抗体水平检测方法综述

宋兴共<sup>1</sup>, 杨洪全<sup>2</sup>, 薛素强<sup>3\*</sup>

(1. 山东省日照市东港区畜牧良种站, 山东 日照 276800; 2. 山东省日照多利畜禽良种有限公司, 山东 日照 276500; 3. 广州市华南农大生物药品有限公司, 广东 增城 511300)

中图分类号: S851.31

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0046-03

检测人和动物体内抗狂犬病毒抗体水平主要有以下五个方面作用<sup>[1]</sup>:①确定人和动物暴露前的抗体水平、预防免疫效果和动物的免疫水平及免疫覆盖率。②检测暴露后进行免疫治疗的人体内的中和抗体水平,以确定暴露后治疗效果。③通过测定狂犬病疑似患者或患畜早期和晚期双份血清中和抗体水平的差异(如抗体水平增高4倍以上),作为狂犬病确诊的依据之一。④通过测定野生动物狂犬病中和抗体的水平,了解狂犬病在动物种群中隐性感染的情况。⑤在疫苗研制和生产中,还可用于疫苗效力的鉴定。因此,选择一种快速、准确、操作简易和重复性好的检测方法对于预防和控制狂犬病具有重要意义。当前,狂犬病抗体的检测方法较多,包括荧光抗体病毒中和试验(FAVN)、快速荧光灶抑制试验(RFFIT)、小鼠病毒中和试验(MNT)和酶联免疫吸附试验(ELISA)等目前常用的检测方法和凝集试验、荧光抗体试验、反向免疫电泳(CI-ET)、免疫印迹法、微量免疫酶试验(MIET)、斑点酶结合技术(DIA)、抗原片法等实际中不常用的检测方法。本文将从试验原理、敏感性、操作的简易性和快速等几个方面对几种常用的狂犬病抗体的检测方法进行比较,为狂犬病监测、狂犬病疫苗的免疫监测以及狂犬病疫苗的研制提供参考。

## 1 目前常用的检测方法

**1.1 荧光抗体病毒中和试验(FAVN)** FAVN是国际贸易指定、WHO和国际兽疫局(OIE)推荐的检测狂犬病中和抗体的试验方法之一。该试验的原理是:将梯度稀释的血清与一定量的狂犬病病毒CVS(适应细胞培养的标准攻毒毒株)在体外中和,然后接种对狂犬病病毒敏感的细胞(幼仓鼠肾细胞BHK-21 C13细胞)。加入细胞48 h后,进行固定和荧光抗体染色,通过荧光显微镜观察并记录被中和及未被中和的病毒感染的细胞孔,并与标准血清对

比,根据Spearman/Karber方法或新概率图表方法计算血清抗体效价,以“IU/mL”为单位来定量表示。OIE推荐的FAVN是以100TCID<sub>50</sub>的狂犬病病毒完全被血清中和作为判定标准,所采用的标准对照血清是中和效价为0.5 IU/mL的犬血清,阴性对照为未免疫的犬血清。该方法结果的判定具有高度的可靠性,检测结果一致性好,适合大规模样本检测,是国际狂犬病参考实验室最主要的检测动物狂犬病中和抗体的监测方法。孙招金等<sup>[2]</sup>通过FAVN法检测40份犬血清与攻毒试验结果相比较的阳性符合率为100%。该方法优点是条件稳定、定量准确、误检误判率低,但需要活病毒和细胞,所需检测的样品量大,需要时间超过72 h,操作过程比较复杂,对实验室条件和操作人员的熟练程度要求高,成本高,且不适合于野外检测。

**1.2 快速荧光斑点抑制试验(RFFIT)** RFFIT是国际贸易指定、WHO推荐和欧洲药典提出的检测狂犬病中和抗体试验。该法将固定量的病毒与系列稀释的待检血清包括已知滴度的参考血清一起温育,然后加入敏感细胞悬液。经温育后,细胞单层用丙酮固定,用荧光标记的抗体染色,以检测未被中和病毒的存在(荧光灶)。RFFIT的原理和所得结果与FAVN法高度符合,操作流程和FAVN相似。但RFFIT比FAVN所需的血清样品少(RFFIT只需1~2个孔而FAVN需要4个孔)、被检样品最后需要的感染材料的总量少(RFFIT只需0.4 mL而FAVN需要0.8 mL)、观察视野少(RFFIT只需观察20个视野而FAVN需观察全部视野)和FAVN只能用细胞培养板而RFFIT既可用细胞培养板也可用细胞培养室<sup>[1]</sup>。RFFIT只需24 h即可检测出狂犬病中和抗体,克服了FAVN所需时间长和工作量大的缺点。Krämer等<sup>[3]</sup>应用RFFIT检测对超过1 032只小鼠试验与攻毒试验进行比较研

究表明,RFFIT 的检测方法与攻毒试验具有很高的相关性。RFFIT 检测阳性结果的小鼠可抵御致死性强毒的攻击,RFFIT 可作为狂犬病灭活苗的效力检测方法。但是有报道<sup>[4]</sup>认为 RFFIT 用于检测动物血清样品抗体水平时,尤其是在抗体水平较低时存在一定比例的假阳性。在结果判定时,RFFIT 受主观因素影响较 FAVN 大。因此,RFFIT 不适合用于动物血清抗体水平测定,主要用于人接种疫苗后血清样品的抗体水平鉴定。

**1.3 小鼠中和试验(MNT)** MNT 作为检测狂犬病毒中和抗体的标准检测方法已经沿用多年,我国的药典规程目前也是将小鼠中和试验作为标准检测狂犬病毒中和抗体的方法。其原理是用变量的被测血清在体外中和恒量狂犬病毒(致死量的攻毒标准株 CVS)一定时间后注射小鼠脑内,最后根据 14~21 天内小鼠的死亡情况和标准参考血清比较,按 Reed & Muench 方法计算待检血清的中和单位。此法优点是对试验条件要求比较低,其缺点是耗时长(不少于 1 周),需要大量的试验动物(小鼠),并且受操作手法、动物个体差异的影响,其结果不够准确,在大规模免疫监测中较少应用。目前该方法在发达国家基本上被细胞水平的中和试验取代,但我国医学仍采用该法。国内外很多学者对 MNT 和 RFFIT 两种方法的相关性、敏感性和重复性等方面进行了比较。Fitzgerald 等<sup>[5]</sup>在三个实验室对 4 份样品进行检测,每份样品用 MNT 和 RFFIT 两种方法检测 4 次,再用统计学方法对每个实验室的 RFFIT 和 MNT 两种检测结果进行统计学分析,结果发现这两种方法在不同实验室检测狂犬病中和抗体无显著性差异。程满荣等<sup>[6]</sup>通过 MNT 和 RFFIT 两种方法检测已免疫的 52 份人血清和未免疫的 40 份人血清,对 RFFIT 和 MNT 两种方法检测抗狂犬病毒中和抗体的相关性、敏感性和重复性进行比较,结果表明,RFFIT 和 MNT 相关性好,RFFIT 灵敏度和特异性较 MNT 高,RFFIT 在大多数需要检测狂犬病毒中和抗体的情况下可替代 MNT,这与 Kurz 等<sup>[4]</sup>和严家新等<sup>[7]</sup>用 RFFIT 和 MNT 检测人血清样品中抗狂犬病毒中和抗体的结论一致。由于 RFFIT 的敏感性高于 MNT,且 RFFIT 相比 MNT 快速、廉价、准确和重复性好,WHO 推荐以 RFFIT 代替 MNT<sup>[8]</sup>。

**1.4 酶联免疫吸附试验(ELISA)** 直接 ELISA 为目前较为稳定的一种狂犬病毒抗体 ELISA 检测方法,它的原理是将浓缩纯化的狂犬病病毒或病

毒的糖蛋白包被在酶联板上后,以辣根过氧化物酶标记的 A 蛋白为指示系统,通过酶标仪测定光密度(OD)值,用回归曲线统计效价。目前,国内外许多公司和科研单位研制出相关的试剂盒,法国辛百克斯(SYNBIOTICS)公司生产的犬和猫狂犬病抗体 ELISA 检测试剂盒为国际兽医局(OIE)检测狂犬病抗体推荐产品。孙招金等<sup>[2]</sup>使用辛百克斯 ELISA 试剂盒检测 40 份犬血清与攻毒试验结果相比较的阳性符合率为 100%。这种直接 ELISA 方法比 FAVN 或 RFFIT 敏感性低,但可用于快速筛选试验(只需 4 h)或测定狗和猫疫苗接种后的血清转变和暴露后免疫接种效果,阴性结果可用 FAVN 或 RFFIT 确定。该方法不需要活的狂犬病毒,价格低廉,操作简单安全,快速,不需要操作人员主观判断,避免人为判读误差。随着免疫学技术的发展,发展出了竞争性 ELISA、间接性 ELISA 和夹心阻断 ELISA 等方法,在敏感性、特异性和重复性等方面有了很大的提高。Zhang 等<sup>[9]</sup>应用竞争性 ELISA 与 FAVN 检测 4 350 份犬血清,结果表明竞争性 ELISA 具有很高的敏感性、特异性和可重复性,其结果与 FAVN 具有很高的相关性,且应用竞争性 ELISA 可在 1.5 h 内检测出超过 40 个血清样品,适合于大规模的狂犬病疫苗免疫监测。这与 Muhamuda<sup>[10]</sup>在对 250 份人血清样品检测试验中得到的结论一致。Feyssaguet<sup>[11]</sup>应用 ELISA 方法与 RFFIT 对 1 348 份人血清样品的检测表明,ELISA 方法检测狂犬病抗体敏感性和特异性与 RFFIT 一样。结果与 Feyssaguet<sup>[11]</sup>和刘华章等<sup>[12]</sup>试验所得的结论一致。Servat<sup>[13]</sup>等通过一种新 ELISA 法可检测出家养动物和野生动物狂犬病抗体水平,试验具有很高的敏感性、特异性和可重复性,弥补了 FAVN 和 RFFIT 由于细胞对野生动物血清样品中毒素敏感而出现假阳性的不足。

## 2 实际中较少应用的检测方法

检测狂犬病毒中和抗体的细胞中和试验除 FAVN、RFFIT 和 MNT 外还包括细胞病变中和试验和空斑减少中和试验(PRT),后两种方法观察结果直观、准确,但是需要时间长(5~7 天),目前较少用于研究或诊断。在血清学技术上发展的检测狂犬病毒抗体方法有血凝抑制试验(HAI)、反向间接血凝试验(RPHI)和乳胶凝集试验、微量免疫酶试验(MIET)、斑点酶结合技术(DIA)和抗原片法等方法,以上这些方法操作较 FAVN、RFFIT 和 MNT

简单,但是存在试验灵敏度低,操作方法不稳定,非特异性也较强,且个别方法较为繁琐,操作时间长等不足。在免疫学和分子生物学技术上发展的检测狂犬病毒抗体的方法包括反向免疫电泳(CI-ET)、免疫印迹法(Western Blot),这些方法特异性好,可区分狂犬病中不同蛋白抗体,但是需纯化抗原,敏感性差,不适合大规模样品检测<sup>[14~16]</sup>。

### 3 展望

狂犬病(Rabies)是由狂犬病病毒(Rabies virus)引起的一种人畜共患病,病死率几乎高达100%。我国人狂犬病超过99%由犬和猫引起,随着我国宠物饲养数量的增长,人们和动物的接触越来越密切,因此,给人和动物接种安全有效的狂犬病疫苗才能防患于未然<sup>[17]</sup>。机体接种疫苗后在免疫期内能否抵抗致死性强毒攻击的依据是疫苗能否刺激机体产生足够的抗体。因而建立一种快速、准确和重复性高的狂犬病抗体检测方法对于预防狂犬病和确定暴露后治疗效果至关重要。MNT是国内外公认的检测人和动物血清狂犬病毒中和抗体方法,对实验室条件要求较低,但是不适用于大规模的免疫监测,已经逐渐被细胞水平的狂犬病毒中和抗体检测方法所替代。FAVN和RFFIT是替代MNT的检测狂犬病毒中和抗体标准方法,但是这两种方法都需要活病毒和培养细胞,均存在检测时间长、对实验室条件要求高、操作繁琐、操作技能要求高、存在人为判读误差等缺点。而ELISA方法却不存在上述缺点,特别适用于突发事件和全国大范围内使用的狂犬病抗体检测方法,因此,目前国内外许多研究单位着手于ELISA方法的研究。随着抗原纯化和单克隆抗体技术的发展,出现了间接ELISA、竞争性ELISA和夹心阻断ELISA等方法,ELISA法的特异性、敏感性和重复性得到了很大的提高。大量的试验和ELISA方法本身的特点表明,ELISA方法的研究和完善是狂犬病抗体检测方法发展的方向之一。

#### 参考文献:

- [1] 扈荣良,张守峰,刘晔,等.狂犬病动物抗体水平检测和监测[J].中国人畜共患病学报,2007,23(3):293-295.
- [2] 孙招金,薛素强,刘晓慧,等.ELISA与FAVN方法检测犬狂犬病抗体的比较[J].中国预防兽医学报,2009,31(3):204-206.
- [3] Kramer B, Schildger H, Behrens-dorf-Nicol H A, et al. The rapid fluorescent focus inhibition test is a suitable method for batch potency testing of inactivated rabies vaccines[J]. Biologicals, 2009, (1):30.
- [4] Kurz J, Vogel I, Gerstl F, et al. Comparative studies of two potency tests for antirabies serum:neutralization test in mice(MNT)and rapid fluorescent focus inhibition test (RFFIT) [J]. Dev Biol Stand, 1986, (64):99-107.
- [5] Fitzgerald E A, Cabasso V J, Smith J S, et al. A collaborative study on the testing of rabies immune globulin (human) by the mouse neutralization test (MNT)and a rapid fluorescent focus inhibition test (RFFIT) [J]. J Biol Stand, 1979, 7(1):67-72.
- [6] 程满荣,徐葛林,吴杰,等. RFFIT和MNT检测抗狂犬病毒中和抗体的比较研究[J]. 中国人畜共患病学报, 2009, 25(1):30-33.
- [7] 严家新,李承平,朱家鸿.检测狂犬病病毒中和抗体的快速荧光灶抑制试验方法的建立[J].中国生物制品学杂志, 1999, 11(2):93-96.
- [8] WHO. WHO Expert Committee on Rabies, Eight Report, Geneva, WHO. 1992.
- [9] Zhang S, Liu Y, Zhang F, et al. Competitive ELISA using a rabies glycoprotein-transformed cell line to semi-quantify rabies neutralizing-related antibodies in dogs[J]. Vaccine, 2009, (1):126.
- [10] Muhamuda K, Madhusudana S N, et al. Development and evaluation of a competitive ELISA for estimation of rabies neutralizing antibodies after post-exposure rabies vaccination in humans[J]. Int J Infect Dis, 2007, 11(5):441-445.
- [11] Feysaguet M, Dacheux L, Audry L, et al. Multicenter comparative study of a new ELISA, PLATELIA RABIES II, for the detection and titration of anti-rabies glycoprotein antibodies and comparison with the rapid fluorescent focus inhibition test (RFFIT) on human samples from vaccinated and non-vaccinated people[J]. Vaccine, 2007, 25(12):2244-2251.
- [12] 刘华章,黄桂花,曹庆,等.ELISA法与RFFIT法检测狂犬病疫苗免疫后血清抗体的比较[J].热带医学杂志,2008,8(5):497-499.
- [13] Servat A, Labadie A, Hamen A, et al. Inter-laboratory trial to evaluate the reproducibility of a new ELISA to detect rabies antibodies in vaccinated domestic and wild carnivores[J]. Biologicals, 2008, 36(1):19-26.
- [14] 俞永新.狂犬病和狂犬病疫苗[M].北京:中国医药科技出版社,2001.93-109.
- [15] Madhusudana S N, Saraswati S. Development and evaluation of a latex agglutination test for rabies antibodies [J]. J Clin Virol, 2003, 27(2):129-135.
- [16] Silva L H, Bissoto C E, Carvalho C, et al. Comparison between the counter immunoelectrophoresis test and mouse neutralization test for the detection of antibodies against rabies virus in dog sera[J]. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2002, 97(2):259-261.
- [17] Tang X, Luo M, Zhang S, et al. Pivotal role of dogs in rabies transmission, China[J]. Emerg Infect Dis, 2005, 11(12):1970-1972.



# 雏鸡呼吸困难原因的探讨及控制对策

孔意端<sup>1</sup>, 陈峰<sup>2</sup>, 廖理克<sup>1</sup>, 廖秋生<sup>1</sup>, 王定爱<sup>1</sup>, 彭海军<sup>1</sup>

(1. 广东温氏食品集团有限公司, 广东 云浮 527439; 2. 华南农业大学动物科学学院, 广东 广州 510642)

中图分类号: S856.3

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0049-02

随着养鸡向集约化发展, 饲养密度高、环境复杂, 鸡群在育雏阶段极易感染传染病, 尤其是呼吸道病。引起雏鸡发生呼吸道疾病的原因较为复杂, 本文初步探讨了雏鸡发生呼吸道病的原因及防控对策, 以提高雏鸡成活率和肉鸡生产成绩。

## 1 发病原因

**1.1 日常管理工作落实不到位** 这是发病的重要原因。鸡舍内的环境卫生较差, 无严格的消毒防疫制度, 尤其是进苗前屋顶、墙壁、地面、饮水器、饲料槽、运动场的清洁和消毒不彻底, 垫料卫生不合格, 垫料不足、未及时更换垫料或清理料桶、水桶, 鸡粪和病死鸡处理不及时, 均能造成鸡舍内外环境卫生恶劣, 为病原微生物的繁殖提供温床, 容易引发抵抗力较差的雏鸡发生呼吸道病; 温度过低可造成鸡只抵抗力下降, 通风不良造成有害气体含量过高, 均易诱发呼吸道病。

未及时进行分群、扩栏也是引起呼吸道病的一个重要原因。不能对气候的突然变化采取相应的饲养管理措施, 尤其是昼夜温差大和冬春、秋冬季节的天气异常不能作出及时反应, 造成呼吸道病多发。

**1.2 环境因素和应激因素** 鸡舍建筑高度、跨度、方位和地理位置不合理, 或局部鸡舍密度太高, 是造成雏鸡发生呼吸道病的主要诱因。

当鸡群处于疾病潜伏感染期时, 各种应激, 如断喙、公鸡阉割后、换料和疫苗免疫等均可造成呼吸道病的发生, 尤其是断喙、新城疫系疫苗免疫后, 极易引发雏鸡群发生呼吸道病。

**1.3 疾病因素** 引起雏鸡呼吸道病的疾病因素很多, 也是发病的主要原因。包括免疫抑制病和原发性的呼吸道病, 这些病因可能单独感染, 但更多

的是多种病原引起发病和继发感染。现仅将引起雏鸡呼吸道病的原发病因做简要介绍。

**1.3.1 低致病性禽流感 (AI)** 15~30 天龄左右的雏鸡群易感染低致病性 AI (H9 亚型), 可出现明显的呼吸道症状。主要表现为: 病鸡精神沉郁, 畏冷, 扎堆, 呼吸困难, 张口呼吸, 甩头, 咳嗽, 流鼻水, 鸡群中发出怪叫声 (吹口哨或“蛙叫声”)。剖检可见气管有黄色或白色的粘液, 支气管单侧或双侧有白色干酪样的栓子堵塞, 心冠脂肪有出血点, 腺胃乳头不同程度地出血, 肠壁增厚。

**1.3.2 新城疫 (ND)** 多发于 30~40 天龄的雏鸡群。病鸡表现为精神沉郁, 翅膀下垂, 羽毛蓬乱, 蹲伏, 厌食并表现出明显的呼吸道症状, 即夜间可听见鸡群有呼吸啰音。有的病鸡张口呼吸、气喘、咳嗽、口中有黏液, 有摇头和吞咽动作, 少数出现腿肢麻痹, 歪头症状并排黄绿色稀粪。一周左右病情好转, 但约两周后, 鸡群中爆发典型 ND。

**1.3.3 呼吸型传染性支气管炎 (IB)** 呼吸型 IB 通常流行于 15 天龄以下的雏鸡群。主要症状为: 精神沉郁, 羽毛松乱、怕冷扎堆, 伸颈、张口呼吸、咳嗽、打喷嚏, 鸡群安静时可发出“咕噜咕噜”的声音, 晚上时特别清晰。剖检可见鸡只鼻腔、喉头、气管有浆液分泌物, 通常单侧支气管有白色干酪样的分泌物堵塞, 病程较长鸡只的肺部发生不同程度的坏死。

**1.3.4 粘膜型鸡痘 (AD)** 又称白喉型鸡痘, 多发生于雏鸡, 夏季多发。在口腔和咽喉部的粘膜上发生痘疹, 最初为灰白色小结节, 之后增大、融合形成一层黄白色干酪状、不易剥离的假膜。常引起口腔和咽喉部位堵塞, 致使雏鸡表现张口呼吸等症状, 甚至窒息死亡, 危害较大。严重的粘膜型痘

疹,眼、鼻和眶下窦均感染,表现为典型的眼鼻型鸡痘,死亡率较高。

**1.3.5 曲霉菌病** 本病多发于梅雨潮湿季节,30天龄左右的雏鸡多发,表现为雏鸡霉菌性肺炎。若孵化场存在霉菌污染,可引起10天龄左右的雏鸡发病,并主要表现为张口呼吸。病鸡多表现为精神不振,不愿站立,眼半闭,食欲减退或废绝,鸡群的呼吸道症状轻微,少量病鸡表现伸颈、甩头等,同时,鸡群中未见发出明显呼吸困难的声音。剖检可见,口腔黏膜发绀;肺脏水肿,肺脏表面及肺实质内有多量针尖大至粟粒大灰白色或灰黄色的结节,结节内有干酪样物;胸膜气囊壁上附有黄色或黄白色针尖至粟粒大小的数量不等的干酪样结节;心脏有针尖大小的散在性出血点;肝脏肿大;胃、十二指肠水肿。

**1.3.6 鸡毒支原体(MG)** 该病一年四季均可发生,以寒冷季节较为严重。4~8周龄雏鸡的发病率较高。病鸡精神萎靡,食欲减退或不食,上呼吸道及黏膜炎症,浆液性或黏液性鼻液增多,鼻孔堵塞,频频摇头或发出奇声。严重时,病鸡伸颈张口喘息,呼吸时有啰音,咳嗽,后期鼻腔和眶下窦中蓄积渗出物可引起眼睑肿胀,眼睑上下粘合,甚至失明。长发育迟缓,逐渐消瘦。本病单独发生时,流行缓慢,传染性很小,死亡率较低。在临床上该病单独发病比较少,常伴发大肠杆菌病、传染性支气管炎、新城疫等。

**1.3.7 大肠杆菌病** 主要是由呼吸道源性大肠杆菌引起10天龄以内的雏鸡发病。该病一年四季易在抵抗力较弱的品种中发生。病鸡精神沉郁,羽毛松乱,垂翅缩颈,食欲不振,饮欲增加。扎堆,有些单侧眼睑浮肿,张口呼吸,排白色或灰色粪。剖检病死鸡可见明显的“三炎鸡”:即上呼吸道粘液增多,气囊增厚、混浊;心冠脂肪有大出血点,心包膜增厚,心包液增多;肝脏肿大、表面有一层灰白色纤维素性渗出物;脾脏有出血点,肠道充血、出血。

**1.3.8 沙门氏菌(鸡白痢)** 一年四季均可发生,育雏期呈流行性,10天龄左右的雏鸡最易感染。雏鸡感染肺型白痢后表现出典型的沙门氏菌病的临床特征,即最急性的未表现出症状即死亡。病程稍长的病鸡绒毛松乱,两翼下垂,缩头颈,闭眼昏睡,不愿走动,拥挤在一起,排白色浆糊样、带

泡沫的稀粪,粪糊肛门而引起鸡只呼吸困难,尖叫,部分鸡只闭眼且不断地伸脖喘气。随着病情的发展,约一周后,部分病鸡表现典型的痛风症状,死亡率较高。

## 2 防治措施

**2.1 加强饲养管理,改善饲养环境** 鸡舍要布局合理,建在干燥、远离交通要道处;降低饲养密度,提高饲料营养水平;粪便、垃圾、垫料要及时清除,加强通风换气,防止氨气、硫化氢等有害气体的刺激;保证鸡舍内温度、湿度、光照相对稳定;保证饲料、饮水充足卫生;不饲喂发霉变质饲料。

**2.2 严格执行清洁消毒制度** 定期对鸡舍内外、饮水等进行消毒,进鸡苗前,须对鸡舍内外进行彻底清洁、消毒,工作人员进入鸡舍时,必须穿工作服,换上鞋帽,鸡舍严禁人员乱串和外来人员参观。特别是邻近存在发病鸡群时,应严格封锁,坚持每日带鸡消毒一次,对环境每周消毒2次。每天对用过的料盘(料桶)、水桶、饮水器等用具刷洗干净,晾干后使用,杜绝飞禽、老鼠、犬、猫等传染病源。粪便应远离鸡舍堆积发酵,作无害化处理,病死鸡要焚烧或深埋。

**2.3 做好疫苗的预防接种** 根据当地的具体情况,制定科学的免疫程序并严格执行;做好抗体监测,做到合理的免疫;注意在免疫接种前后,在日粮中适量添加口服补液盐,维生素C、维生素E等抗应激剂;当雏鸡群发生由病毒引起的呼吸道病,在发病初期应及时注射高免卵黄抗体加抗生素进行治疗,同时,在饮水、饲料中添加电解质、抗应激及维生素C、维生素E、维生素A等药物;还可结合症状用一些中草药来缓解症状。另外,必须划分疫区,疫区内的养户须用相应的疫苗紧急接种。

**2.4 药物防治** 冬春季节较为寒冷和潮湿,是鸡呼吸道疾病多发期,应适当增加一些强力鱼肝油、维生素C、维生素E等以增强机体的免疫能力。在鸡群育雏期或产生各种应激时,鸡白痢、大肠杆菌病、慢性呼吸道病的细菌病容易发生流行,可选用敏感药物进行预防用药,如强力霉素、氟苯尼考、头孢塞夫等。当鸡群大肠杆菌病与慢性呼吸道病混合感染时,应选择敏感的抗菌药,按疗程投药,另外,要用两种以上药物交替使用,以防细菌产生耐药性,影响药物治疗效果。

# 浅谈东莞市动物疫病防控工作存在的问题及对策

胡就成

(东莞市高埗镇兽医站, 广东 东莞 523270)

中图分类号: S851.31\*3

文献标识码: A

文章编号: 1005-8567(2009)03-0051-02

动物疫病防控工作是公共卫生工作的重要组成部分,如果防控不力,将对畜牧业和人民群众身体健康及生命安全构成极大的威胁。因此,针对近年来东莞市畜禽养殖场整治后的养殖业现状和动物疫病防控工作存在的问题,提出相应的防控对策,落实有效的动物疫病防控措施,对保障东莞市动物防疫安全具有重要的意义。

## 1 东莞市畜禽养殖场整治后养殖业的现状

据调查统计,2005年3月东莞市有生猪存栏200万头,家禽存栏888万羽。东莞市为了进一步整治环境污染,2005年4月起对全市各镇的畜禽养殖场进行全面整治,禁养区内的畜禽养殖场限期搬迁或关闭,集约化畜禽养殖场大多已被清理,畜禽存栏量大幅度减少,畜禽养殖业迅速萎缩。2008年12月东莞市仅存栏生猪20万头、家禽35万羽,并以小规模散养为主。在清理畜禽养殖业污染过程中,有些地方措施不配套,只简单地拆除养殖栏舍,未能帮助解决存栏畜禽的销售,以至有的畜禽养殖场被清拆后,未销售的畜禽四处放养。同时,仍有大量设施简陋的畜禽养殖场未被清理,这些养殖场规模小、流动性大,大多在果园、竹林、田头地尾、鱼塘、屋前屋后等场所饲养。有些甚至是人畜混居,存在着人畜之间交叉感染的隐患。

## 2 东莞市动物疫病防控工作存在的问题

在畜禽养殖场整治清理和畜禽养殖产业转型的新形势下,东莞市动物疫病防控工作存在的问题主要表现在以下方面:

**2.1 基层干部重视不足,动物防疫措施难以落实**  
畜禽养殖场整治清理后,部分镇动物防疫部门出现思想放松、工作松懈等现象。公务用车改革后,防疫工作用车受到影响,有关人员没有主动到场到户检查,对当地畜禽养殖实际分布、畜禽存栏和

免疫情况掌握不准、底子不清。有的村委会认为集约化畜禽养殖场大多已被清理,畜禽存栏量减少,当地动物疫病防控工作不再重要,甚至把村级动物防疫员也撤销了,造成畜禽免疫工作难以开展。

**2.2 养殖业污染整治,动物免疫受阻**  
养殖场对畜禽养殖业污染整治工作不理解,并因面临关闭而对落实免疫措施产生抵触情绪,动物免疫、抗体检测的自觉性大大降低,畜禽免疫率和抗体检测合格率均有不同程度的下降。甚至有的养殖户因不满清理工作,公然拒绝接受动物防疫措施,给动物强制免疫工作和疫病监测工作带来了阻滞。

**2.3 养殖业反弹,逃避防疫监督**  
部分镇重关闭、轻监管,在关闭养殖场后没有相应拆除栏舍,为养殖业的反弹提供了条件。由于猪肉价格上涨,导致违规养猪回潮反弹十分突出。养殖户为避免成为清理对象,往往隐瞒养殖情况,不如实向基层动物防疫部门报告和自觉进行免疫,在逃避清理的同时逃避动物防疫监督,留下了疫情隐患。

**2.4 散养畜禽复杂,防疫难度大**  
当前东莞市畜禽养殖业以散养为主,由于散养畜禽养殖较分散,涉及养殖户数量多,易被忽视,要做到高密度免疫难度大。养殖户的动物防疫意识与技术也普遍缺乏,造成各项免疫工作难以开展。还有些养殖户为逃避清理经常变换养殖地点,基本没有落实任何防疫防护措施,存在着发生动物疫病的极大风险。

## 3 东莞市动物疫病防控的对策

近年来,东莞市动物防疫部门根据畜禽养殖场整治后的养殖业现状和针对动物疫病防控工作存在的问题提出相应的对策,加大对动物疫病的防控力度,层层签订责任书,落实各项动物疫病防控的措施,建立了有效的保护屏障。

**3.1 加强检查督促,准确掌握情况**  
各镇农业和

动物防疫部门定期对当地畜禽养殖情况进行清查,对应关闭未关闭的养殖场或清理后反弹的养殖场、特别是逃避清理的流动式养殖场、畜禽混养、人畜禽混居和无法落实动物防疫措施的养殖场,督促其限期清理。对经批准保留或暂缓清理的养殖场造册登记,对其各批次畜禽及免疫状况录入电脑数据库,建立电子免疫档案,切实掌握准确情况,使每个养殖场、每批畜禽都处于严密有效的监管之下。由各村动物防疫员每周进行一次跟踪调查,准确掌握畜禽进出数量及病死情况,每月月底前上报镇动物防疫部门。

**3.2 改进服务方式,落实免疫措施** 市、镇两级动物防疫部门加强对经批准保留或暂缓清理的规模养殖场免疫技术指导和防疫监督,使其主动落实各项防疫措施。镇动物防疫部门会同村动物防疫员对农村散养的畜禽实施免疫时,改进服务方式,实行定期到村逐户免疫和随时到户逐畜(禽)免疫相结合。按照“四不漏”的原则,一畜(禽)不漏地实施免疫。

**3.3 扩大检测面,加强疫病和抗体监测** 发挥市、镇两级动物防疫部门的技术优势,加大对动物疫病的监测力度,增加抽检监测数量,提高抽检效率,科学诊断,准确排查疫情。对经监测免疫水平不合格的畜禽及时督促落实补针免疫措施,切实建立有效的免疫保护屏障。在监测中发现有疫情隐患的及时采取防范措施加以排除。

**3.4 加强养殖消毒,消灭传染源** 对保留或暂缓清理的规模养殖场,动物防疫部门督促其建立清洁消毒制度。要求养殖场必须做到每天对生产场地和畜禽群体消毒一次,出入养殖场的人员、车辆、畜禽进行消毒。动物防疫部门定期派发消毒药给畜禽散养户,督促散养户做好对散养畜禽笼舍及活动场所的定期清洁和消毒。

**3.5 落实防控资金,确保物资到位** 动物防疫部门落实专款,结合实际购买足够疫苗、防护用品、消毒药品和消毒工具进行储备,以确保畜禽免疫需要和应对随时发生的重大动物疫情。

**3.6 固定圈养,禁止放养** 加强散养畜禽的管理工作,有些村委会还制定了切实可行的乡规民约,限制村民散养畜禽。暂时无法限制散养的村委会、自然村,规定散养家禽必须在住所以外的地方固

定圈养,不准在人居住的场所饲养,禁止在街头巷尾和公共场所放养畜禽,严防畜禽之间、人畜禽之间交叉感染。

**3.7 病死畜禽,集中处理** 病死及死因不明畜禽可能携带大量的细菌和病毒,如果处置不当,可以成为动物疫病发生的根源。镇动物防疫部门督促养殖场配套无害化处理设施,对正常死亡的畜禽实行无害化处理。农村零星正常死亡的畜禽由村防疫员收集,送指定场所无害化处理。目前,东莞市政府正在建设市医疗废物处理中心,其中包括病死畜禽无害化处理车间。以后,病死畜禽可以集中该中心进行无害化处理。

**3.8 加强宣传,提高认识** 加大法规和政策宣传教育力度,使村民自觉落实各项动物疫病防控措施,使村民认识到散养畜禽的危害,逐步转变生活和消费观念,改变散养畜禽的传统习惯。同时教育养殖户不要购进没有动物检疫合格证明或疫区出产的畜禽苗回来饲养,避免购进畜禽苗时带入病毒而引发动物疫情。

**3.9 加强动物检疫,严防疫病传播** 切实执行“防检结合,以检促防”,防止动物疫病传播,降低动物防疫工作的难度,保障畜牧业健康持续发展。目前,东莞市消费的畜禽及其产品90%从外地输入,因此,加强动物检疫,对防止动物疫病的传入,有着极其重要的意义。

**3.10 加强防疫队伍建设,建立防控长效机制** 进一步加强镇、村两级基层动物防疫队伍的建设,重点充实专职村级动物防疫员,建立了一支有较高素质的基层动物防疫队伍,并形成动物疫病防控的长效机制,这是东莞市近年来各项动物疫病防控措施得以落实的关键。

#### 参考文献:

- [1] 黄宏利. 禽流感的综合防控体会[J]. 养禽与禽病防治, 2007, (3): 3-4.
- [2] 孙长华. 禽场疾病传播的特点及防范措施[J]. 中国家禽, 2007, (9): 32-33.
- [3] 光有英. 当前农村动物防疫中存在的问题及对策[J]. 中国动物检疫, 2007, (8): 12-13.
- [4] 高计会. 落实村的防疫员制度是搞好动物防疫工作的重要环节[J]. 中国动物检疫, 2007, (2): 13-14.
- [5] 华南农业大学. 禽流感预防与控制[M]. 广州: 广东科技出版社, 2004.