

# 广东畜牧兽医科技

GUANGDONG XUMU SHOUYI KEJI

双月刊 1976年3月创刊

第44卷第6期(总第208期)

2019年12月18日出版

ISSN 1005-8567  
中国标准连续出版物号 CN 44-1243/S

主管单位:广东省农业科学院

主办单位:广东省农业科学院畜牧研究所

广东省农业科学院动物卫生研究所

广东省畜牧兽医学会

主 编:蒋宗勇

责任编辑:黄琳 马新燕 康桦华 吕晓慧

张洁华 王片片

编委主任:蒋宗勇

编 委(排名不分先后):

蒋宗勇 顾万军 曹俊明 廖 明

曾振灵 毕英佐 徐志宏 舒鼎铭

王贵平 王政富 熊惠军 吴玄光

刘清神

特邀编委:

陈 峰 林旭堃 李 岩 陈瑞爱

罗满林 向 华 王 华

编辑出版:《广东畜牧兽医科技》编辑部

地址:广州市天河区五山大丰一街1号(510640)

电话:020-87576452

传真:020-87576452

网址: <http://www.gdaav.org>

E-mail: [gdxmsykj@163.com](mailto:gdxmsykj@163.com)

印刷单位:广州市德艺彩印有限公司

发行单位:《广东畜牧兽医科技》编辑部

发行范围:国内外公开发行

定价:10.00元

广告发布登记通知书编号:440000100115

本刊声明:凡向本刊所投稿件,一经刊用,稿件的复制权、发行权、信息网络传播权、汇编权等权利即转让给本刊。本刊一次性支付作者著作权使用报酬(包括印刷版式、光盘版和网络版各种使用方式的报酬)。如作者不同意转让版权,请于来稿时声明。

目前本刊已加入的数据库有:中国学术期刊(光盘版)、中文科技期刊数据库、万方数据——数字化期刊群。

## 目 录

### ·行业动态·

- “广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法”……………(1)
- 2018年度我国生猪产业营养与饲料技术研究进展……………王丽,杨雪芬,等(3)

### ·专题综述·

- 壳聚糖对家禽免疫功能、抗氧化功能、脂代谢影响研究进展……………范秋丽,蒋守群,等(7)
- 饶平狮头鹅……………刘思扬,刘秋翔(10)
- 浅谈饲料企业转型升级……………邓银燕(14)

### ·畜牧技术·

- 浅谈凝结芽孢杆菌在断奶仔猪饲料中的应用……………张珈榕,范觉鑫,等(16)
- 浅析广东省推进畜禽养殖废弃物资源化利用的主要措施……………叶芳(19)
- 狮头鹅肉用鹅“早养”方式初探……………林树育,李俊海(23)
- 佛山助力珠三角地区犬类狂犬病免疫安全区建设浅析……………谭结敏,王晓虎,等(26)

### ·兽医临床·

- 泌乳奶牛产后真胃移位的诊断及手术治疗……………闵力,李大刚,等(29)
- 一起哺乳仔猪口蹄疫继发感染副猪嗜血杆菌病事件的综合处置……………农丽容(32)
- 不同年份2.3.4.4分支H5亚型禽流感病毒HA基因的序列分析……………卢受昇,李冰,等(35)
- 兔腹泻性疾病的防治……………朱艳(39)

### ·试验研究·

- 五倍子等14种中草药对鸽源鼠伤寒沙门氏菌的体外抗菌活性试验……………曾凡桂,王占新,等(44)
- 粤东黑猪胴体和肉质分析……………李宝红,孟繁明,等(47)
- 哺乳期贵宾母仔犬体重变化观察……………李马成,唐超,等(50)

### ·信息之窗·

- 欢迎订阅本刊……………(34)

# GUANGDONG JOURNAL OF ANIMAL AND VETERINARY SCIENCE

Established in March 1976(Bimonthly)

DEC.2019 Volume 44, Number 6 (Total No.208)

---

## Main Content

- Research progress in nutrition and feed technology in pig industry of China in 2018 ..... Wang Li, Yang Xuefen, et al(3)
- Research progress in the effects of Chitosan on immune function, antioxidant function and lipid metabolism in poultry  
..... Fan Qiuli, Jiang Shouqun, et al(7)
- Lion-head Goose from Raoping ..... Liu Siyang, Liu Qiuxiang(10)
- Transformation and upgrading of feed enterprises..... Deng Yinyan(14)
- Application of *Bacillus coagulans* in the diets for weaned piglets ..... Zhang Jiarong, Fan Juexing, et al(16)
- Analysis on the main measures of promoting the utilization of wastes from livestock and poultry farms in Guangdong Province .....  
..... Ye Fang(19)
- Preliminary study on the “dry raising” program of geese for Lion-head goose ..... Lin Shuyu, Li Junhai(23)
- Construction of canine rabies immune safety zone for PRD in Foshan ..... Tan Jiemin, Wang Xiaohu, et al(26)
- Diagnosis and surgical treatment of postpartum abomasum displacement in dairy cow ..... Min Li, Li Dagang, et al(29)
- Comprehensive management of a case of *Haemophilus parasuis* secondary to foot-and-mouth disease in suckling piglets .....  
..... Nong Lirong(32)
- Sequence analysis of hemagglutinin gene of H5 subtype avian influenza virus of clade 2.3.4.4 in different years .....  
..... Lu Shousheng, Li Bin, et al(35)
- Prevention and treatment of diarrhea in rabbits ..... Zhu Yan(39)
- In vitro antibacterial activity of 14 Chinese herbal medicines, such as *Rhus chinensis*, against *Salmonella typhimurium* of pigeon  
origin ..... Zeng Fangui, Wang Zhanxin, et al(44)
- Evaluation of carcass and meat quality of Yuedong black pigs ..... Li Baohong, Meng Fanming, et al(47)
- Observation on the weight change of lactating poodle ..... Li Macheng, Tang Chao, et al(50)
- 

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

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

Chief Editor: Jiang Zongyong

Editor Add: No. 1 Dafeng one Street, Guangzhou P.R. China

Post Code: 510640

Tel: (020)87576452

Fax: (020)87576452

E-mail: gdxmsykj@163.com

# 广东省农业农村厅种畜禽生产经营许可证发放 和畜禽养殖备案办法

来源:广东省农业农村厅 日期:2019-12-04

## 第一章 总则

**第一条** 为规范畜牧业生产经营行为,加强种畜禽生产经营管理,保障畜禽产品质量安全,维护畜牧业生产经营者的合法权益,促进畜牧业持续健康发展,根据《中华人民共和国畜牧法》《中华人民共和国行政许可法》等法律法规,制定本办法。

**第二条** 在广东省行政区域内从事种畜禽生产经营或者生产商品代仔畜、雏禽,兴办畜禽养殖场或养殖小区的单位和个人,以及畜禽养殖专业户适用本办法。

**第三条** 本办法所称种畜禽是指经过选育、具有种用价值、适于繁殖后代的畜禽及其卵子(蛋)、精液、胚胎等遗传材料;畜禽养殖场是指饲养某一特定畜禽、具备一定条件的规模养殖场;畜禽养殖小区是指集中建造畜禽栏舍饲养某一特定畜禽、具备一定条件、由多户农民分户饲养、实行统一管理的畜禽饲养园区;畜禽养殖专业户是指饲养某一特定畜禽、达到一定规模的养殖户。

**第四条** 县级以上人民政府农业农村行政主管部门按照管理权限,负责本行政区域内的种畜禽生产经营许可证审核发放和畜禽养殖备案工作。

农业农村行政主管部门应当公布办理种畜禽生产经营许可证和畜禽养殖备案的依据、条件、程序和期限。

## 第二章 种畜禽生产经营许可证发放

**第五条** 从事种畜禽生产经营或者生产商品代仔畜、雏禽的单位、个人,应当取得种畜禽生产经营许可证。申请领取种畜禽生产经营许可证,应当具备《中华人民共和国畜牧法》规定的条件。

**第六条** 申请领取种畜禽生产经营许可证,应

当提交(或具备)下列材料:

- (一)《种畜禽生产经营许可证》申请表;
- (二)种畜禽品种来源材料(复印件);
- (三)畜牧兽医技术人员学历材料或资格材料(复印件);
- (四)质量管理和育种记录制度;
- (五)种畜禽场平面图、粪污处理利用图;
- (六)具备动物防疫条件合格证(无需提交)。

**第七条** 申请取得生产家畜卵子、冷冻精液、胚胎等遗传材料的种畜禽生产经营许可证,由省农业农村行政主管部门按照《农业部家畜遗传材料生产许可办法》规定审核发放。

**第八条** 原种、祖代种禽场和原种畜场、种畜扩繁场的种畜禽生产经营许可证,由地级以上市农业农村行政主管部门审核决定并发放。兴办单位、个人应当向地级以上市农业农村行政主管部门提出申请,地级以上市农业农村行政主管部门应当自受理申请之日起20个工作日内完成审核,并依法决定是否发放生产经营许可证。如审核决定不予发放,应将不予发放的原因书面告知申请人。依法需检测、检疫、鉴定、专家评审等所需的时间不计算在内。

**第九条** 商品代仔畜生产场、商品代雏禽生产场(含父母代种禽场、禽蛋孵化场)的种畜禽生产经营许可证,由县级农业农村行政主管部门审核决定并发放。兴办单位、个人应当向县级农业农村行政主管部门提出申请,县级农业农村行政主管部门应当自受理申请之日起20个工作日内完成审核,并依法决定是否发放生产经营许可证。如审核决定不予发放,应将不予发放的原因书面告知申请人。依法需检测、检疫、鉴定、专家评审等所需的时间不

计算在内。

**第十条** 各类种畜禽生产经营许可证的具体审核标准,由省农业农村行政主管部门另行研究制订。

**第十一条** 种畜禽生产经营许可证由县级以上农业农村行政主管部门根据国务院农业农村行政主管部门规定样式统一印制。

种畜禽生产经营许可证有效期为3年。在许可证有效期内,如许可证注明项目发生变更,持证者应按本办法第七、八、九条规定的程序,办理项目变更手续,并提供相应的证明材料。

许可证有效期满,持证者需申领新证的,应当在有效期满30日前向原发证部门提出申请,并按本办法第七、八、九条规定的程序办理。

**第十二条** 种蜂生产经营单位和个人的种畜禽生产经营许可证发放适用本章规定,由地级以上市农业农村行政主管部门审核决定。

### 第三章 畜禽养殖备案

**第十三条** 达到以下设计规模的畜禽养殖场、养殖小区及养殖专业户,应当将场户名称、养殖地址、畜禽品种和养殖规模,向所在地县级农业农村行政主管部门登记备案,取得畜禽标识代码(畜禽养殖代码),以便当地农业农村行政主管部门了解和掌握本地养殖规模:

(一)养殖场、养殖小区规模。

- 1.生猪年出栏500头或存栏300头以上;
- 2.肉鸡年出栏10000只或存栏5000只以上;
- 3.蛋鸡存栏2000只以上;
- 4.奶牛存栏100头以上;
- 5.肉牛年出栏50头或存栏100头以上;
- 6.肉羊年出栏100只或存栏100只以上;
- 7.肉鸭年出栏10000只或存栏5000只以上;
- 8.肉鹅年出栏5000只或存栏2500只以上;
- 9.肉鸽年出栏50000只或存栏10000只以上;
- 10.肉兔年出栏2000只或存栏1000只以上;
- 11.蜜蜂养殖200群以上;
- 12.其他畜禽的规模标准按照有关规定执行。

(二)养殖专业户规模。

- 1.生猪年出栏50至499头或存栏30至299头;
- 2.肉鸡年出栏2000至9999只或存栏1000至4999只;
- 3.蛋鸡存栏500至1999只;
- 4.奶牛存栏5至99头;
- 5.肉牛年出栏10至49头或存栏20至99头;
- 6.肉羊年出栏30至99只或存栏30至99只;
- 7.肉鸭年出栏2000至9999只或存栏1000至4999只;
- 8.肉鹅年出栏1000至4999只或存栏500至2499只;
- 9.肉鸽年出栏10000至49999只或存栏2000至9999只;
- 10.肉兔年出栏500至1999只或存栏250至999只;
- 11.蜜蜂养殖100至199群;
- 12.其他畜禽的规模标准按照有关规定执行。

**第十四条** 畜禽养殖场、养殖小区及养殖专业户通过农业农村部畜禽养殖备案管理系统登记备案,备案信息实行联网直报,具体流程如下:

(一)畜禽养殖场、养殖小区及养殖专业户在农业农村部畜禽养殖备案管理系统上填写并提交基础信息,不具备上网填报能力的,应到所在地县级农业农村行政主管部门或其派出机构、委托机构填报基础信息,由县级农业农村行政主管部门或其派出机构、委托机构组织录入系统。

(二)所在地县级农业农村行政主管部门于15个工作日内,在农业农村部畜禽养殖备案管理系统上对符合本办法第十三条规模标准要求且信息完整的畜禽养殖主体予以备案,通过系统生成备案养殖场、养殖小区及养殖专业户的畜禽标识代码。

**第十五条** 畜禽标识代码由15位阿拉伯数字组成,第1-6位是县级行政区域代码,第7-8位是养殖畜禽种类代码,第9-14位是顺序码,第15位是校验码。

### 第四章 附则

**第十六条** 本办法自2020年1月1日起实施。

**第十七条** 本办法由省农业农村厅负责解释。



## 2018年度我国生猪产业营养与饲料技术研究进展

王丽<sup>1</sup>, 杨雪芬<sup>1</sup>, 李平<sup>1</sup>, 高开国<sup>1</sup>, 易宏波<sup>1</sup>, 赖水彬<sup>1,2</sup>, 蒋宗勇<sup>1\*</sup>

(1.广东省农业科学院动物科学研究所, 农业部华南动物营养与饲料重点实验室, 畜禽育种国家重点实验室, 广东省动物育种与营养公共实验室, 广东省畜禽育种与营养研究重点实验室, 广东广州 510640;  
2.广东新南都饲料科技有限公司, 广东广州 510640)

**摘要:**我国生猪养殖在规模扩张的同时, 集中程度也在进一步提升。但是养猪业的整体水平与世界先进水平相比差距较为明显, 尤其是生产效率方面。针对目前生猪养殖面临的问题, 本文主要介绍了国内学者在营养需要量与饲料资源的开发与利用, 种公猪、母猪、仔猪、生长肥育猪营养与饲养管理, 以及饲料生产与安全监测等方面开展的大量研究工作, 为推进我国生猪产业转型升级提供了有力的技术支撑。

**关键词:**饲料资源开发; 母猪营养与管理; 仔猪营养与管理; 肥育猪营养与管理; 饲料生产与安全

中图分类号:S816 文献标识码:A 文章编码:1005-8567(2019)06-0003-04

2018年末我国生猪存栏4.28亿头, 全年出栏量高达6.94亿头, 是全球第一大猪肉生产和消费大国, 但是当前生猪产业仍然整体素质偏低, 表现为生猪生产环境、管理、营养水平依然较低, 猪的健康水平较差, 繁殖性能不高, 疾病发生率高, 药物使用量大, 生产潜力不能发挥等。针对这些问题, 国内学者主要从营养需要与饲料资源开发利用, 种公猪、母猪、仔猪、生长肥育猪营养与饲养管理, 肉品质营养调控以及饲料生产与安全监测方面开展了大量的工作, 带动了全国猪营养饲料研究的发展方向, 为推进我国生猪产业提质增效提供了强有力的技术支撑。

### 1 营养需要量与饲料资源的开发与利用

受中美贸易摩擦影响, 豆粕使用成本大幅增加, 根据体系营养与饲料岗位科学家研究, 及时提出了低蛋白日粮与豆粕减量技术, 应用低蛋白日粮配制技术降低蛋白水平, 可大幅减少饲料中豆粕等蛋白

原料消耗量, 现已初步形成了相对完善的低蛋白日粮应用技术体系。由谯仕彦教授和蒋宗勇研究员联合国内14家企事业单位制定的团体标准《仔猪、生长肥育猪配合饲料》由农业农村部于2018年10月26日在北京公开发布, 该标准的出台将有效减少豆粕等蛋白饲料原料用量, 减少我国对外大豆的依存度。本年度体系营养与饲料研究室李德发院士牵头完成了《猪营养需要量》国家标准的终审工作。本领域研究提出, 精准饲养是解决饲料资源短缺和养殖污染减排的重要途径, 动物营养需要量和饲料营养价值的准确评定是实施精准饲养的前提条件。营养需要量方面, 主要集中在钙、磷的需要量, 缬氨酸:赖氨酸最适比例, 精氨酸:赖氨酸最适比例, 不同锌源、蛋白源、磷源消化率的比较研究, 以及不同饲喂水平、日粮铁含量、低剂量氧化锌、包被氧化锌、低蛋白日粮等条件下的营养需要研究。在酶制剂、原料加工工艺、原料不同来源的比较、体外法、益生菌、低氮日粮、抗生素替代等方面融合研究明显增多, 具有一定新意。

收稿日期:2019-03-28

项目来源:十三五国家重点研发计划(2016YFD0500501), 国家生猪产业技术体系建设专项(CARS-35), 广州市科技计划项目(201607020035)

作者简介:王丽(1981-), 女, 研究员, 研究方向猪营养与饲料科学。E-mail:wangli1@gdaas.cn

\*通讯作者:蒋宗勇(1963-), 男, 研究员, 研究方向动物营养与饲料科学。E-mail:jiangz28@qq.com

随着低蛋白饲料在养殖业中广泛使用,饲料营养价值评定与饲料资源开发利用,缓解蛋白资源的短缺,已然是饲料业发展和研究的重要领域。饲料营养价值研究较多的是DDGS、全脂和脱脂米糠、菜籽粕、大麦;也包括豆粕、棉粕、亚麻籽粕、花生粕、小麦麸皮、玉米青贮等原料;过去研究较少的原料,如大麻皮、发酵白酒糟、发酵小麦、细小麦麸、红狗、海星粉、黑水虻(蛹)粉、魔芋粉、苕麻等,也开始出现相关研究。另外,新增了一些专门针对加工工艺的研究,如大麦的去壳/不去壳对比,二肽DL-甲硫氨酸-DL-蛋氨酸与DL-蛋氨酸对比,加工末期脱壳的菜籽粕、冷榨亚麻荠饼等。值得一提的是,不少饲料原料的净能被测定报道,如全脂和脱脂米糠、玉米蛋白粉、玉米胚芽粕、玉米麸质饲料、花生粕、向日葵粕等。氨基酸消化率研究集中在全脂和脱脂米糠、花生粕、棉粕、菜籽粕、木薯粕和面包渣等原料,以及添加如木聚糖酶、角蛋白酶等酶制剂后SID氨基酸消化率的变化。磷消化率研究则集中在菜籽粕、植酸酶、不同磷源及磷可加性等方面。

## 2 种公猪营养与管理

国内在抗氧化营养物质改善公猪繁殖性能的研究中,适量氨基酸的补充成为最新研究关注点。L-精氨酸可作为缓解热应激所致公猪不育症的有效药物,最佳添加剂量为0.8%~1.0%;75 mmol/L的脯氨酸能够通过自身的抗氧化能力,延长精液保存时间,对猪精液的常温保存发挥保护作用。使用腐植酸、酵母培养物、松针复方制剂等物质作为饲料添加剂,能够增加公猪精子密度和活率,降低精子畸形率,改善公猪的精液品质。猪精稀释液中补充淫羊藿苷、L-谷氨酰胺、低聚原花青素等营养物,能够对精子常温保存起到保护和抗氧化效果。芹菜素与阿魏酸联合应用对猪精子的低温保存也具有保护作用。但目前多数研究中注重营养物质对公猪精液品质的改善效果,忽略了营养物质对公猪精液的储存期质量和授精后代性能的影响。

公猪站精液生产体系开始专业化发展,自动采精、计算机辅助精液分析等系统引入,保障了国内养猪生产体系的安全高效运行。(1)自动采精系

统模拟公猪母猪的交配行为,减小公猪应激,提高了公猪福利和工人劳动效率;采集的原精通过空气传输系统快速传递到实验室进行检测,避免环境中杂质对精液的污染,从生产技术上提高精液品质;(2)CASA系统采用先进的动态图像处理技术、计算机视频处理技术自动完成精子的计数、活力分析及统计,有效地弥补了人工分析中主观因素的不足,现已普遍用于种猪精液质量检测中;(3)空气过滤系统加上严格的生物安全措施,可以多年保持猪繁殖与呼吸综合征和猪瘟等病原阴性,是维持猪群健康的一种有效措施。

## 3 母猪营养与管理

国内学者主要围绕提高母猪繁殖性能,提升养猪效率,结合精准营养,节能减排等来开展研究。研究饲料营养成分和功能性营养物质对母猪繁殖性能、乳成分的调控作用;确定采食量、体重和胎次等因素影响母猪营养需要的相关性;筛选母猪能量和蛋白质饲料原料,优化高产母猪饲料配方关键技术;霉菌毒素消减技术及缓解霉菌毒素危害母猪生殖的营养方案;提高泌乳母猪采食量的技术研究,增加母猪的泌乳量和哺乳仔猪的成活率;研究发酵饲料、纤维素、DDGS对母猪繁殖性能的影响;适时调控母猪的乳腺发育,提高哺乳仔猪的生长速度。研究功能性营养物质对改善母猪繁殖性能的作用,包括妊娠和泌乳母猪饲料中补充功能性氨基酸(缬氨酸、精氨酸等)、维生素、可发酵纤维素、亚油酸、功能性添加剂(壳聚糖、有机微量元素)、益生菌、植物提取物(植物精油)、中草药等对母猪繁殖性能和后代健康的影响。

## 4 仔猪营养与管理

本年度开始实施禁止在猪饲料中使用亚治疗剂量的硫酸铜和氧化锌(高铜高锌),饲用抗生素退出的时间表也越来越近,给生猪养殖尤其在仔猪养殖带来了严重挑战,同时也为绿色高效安全饲料的发展带来了机遇。国内在仔猪营养领域研究依然是围绕肠道微生态及其调控技术、替抗技术、精准营养等方面,主要聚焦禁抗后断奶仔猪肠道健康的营养调控研究,生物饲料(发酵全价料、发酵豆粕、发酵玉米等)、益生菌/益生元(罗伊氏乳

杆菌、丁酸梭菌、酵母、多菌株联合使用等)、植物精油、有机酸、抗菌肽等替抗产品对断奶仔猪肠道健康和生长性能的影响及其分子机制的研究,成为行业研究热点和重点。同时膳食纤维对断奶仔猪肠道健康方面关注也在上升。无抗条件下仔猪的精准营养需要也日益引起重视。单个替抗产品作用的局限性开始体现,不同产品配伍使用效果的研究逐步增加,有利于形成综合替抗技术。

## 5 生长肥育猪饲养管理

国内研究主要涉及猪营养需要、饲料营养价值评定、肠道健康与养分消化吸收、营养代谢调控、低蛋白日粮及养殖污染减排等。在营养需要方面,提出了生长/育肥猪饲料蛋氨酸、苏氨酸、异亮氨酸、赖氨酸以及锌(硫酸锌、蛋氨酸锌)和硒(甘氨酸纳米硒)的适宜添加量;饲料磷水平影响差量法和线性回归法测得的磷酸氢钙全肠道真消化率;饲料酸性洗涤纤维影响地方品种猪及其配套系氨基酸回肠表观消化率。在营养价值评定方面,提出了膨化棉籽粕、黑水虻虫粉、牡丹籽饼等在生长/育肥猪饲料的适宜添加量,评价了豌豆蛋白粉的营养价值,这些原料可替代部分豆粕。在肠道健康与养分吸收方面,发现钩吻醇提取物和酸提取物均可改善生长猪肠道形态,调整盲肠菌群结构,改善生长性能;生长猪盲肠灌注丙酸改变了结肠糖代谢和能量代谢,以及肠道屏障与免疫功能相关基因的表达。在饲养管理方面,增加饲喂频率能提高生长猪总能和养分的后肠消化率和表观全肠道消化率。在营养代谢调控方面,饲料添加N-氨甲酰谷氨酸能提高育肥猪血清中丝氨酸、谷氨酰胺和组氨酸的浓度,但对肉中氨基酸无显著影响;饲料添加亮氨酸或谷氨酸可调控育肥猪肌肉中脂肪酸组成及脂质代谢相关基因的表达。在低蛋白与低排放方面,饲料中添加低剂量有机微量元素可降低育肥猪粪重金属排放,改善机体抗氧化水平,且不影响其生长性能;低蛋白质饲料添加谷氨酸可降低育肥猪的尿氮和总氮排放量,提高蛋白质利用效率,对其生产性能无显著影响。低蛋白饲料对育肥猪生长性能和胴体品质的影响尚无定论,建议今后应从能量水平、氨基酸供给与平衡、能氮比、矿物质供给、功能性氨基酸等多个角度开展研究,形成

低蛋白饲料应用配套技术体系。

## 6 肉质营养调控

研究了日粮营养对生长肥育猪生长性能、胴体性状、营养价值、感官品质、肌肉组织肌纤维组成、脂肪酸组成和抗氧化性能等方面的影响。胴体性状包括猪屠宰率、瘦肉率、眼肌面积、背膘厚、胴体长;营养特性包括肌肉粗蛋白、肌内脂肪、肌肉脂肪酸组成、肌肉氨基酸组成、肌肉微量元素、脂肪碘含量(碘价)等;感官品质指标包括肉色、pH、剪切力、系水力、滴水损失、蒸煮损失、风味物质含量、嫩度、多汁性等。日粮营养因素包括蛋白来源与水平、氨基酸来源与水平(含硫氨基酸等)、能量来源(亚麻油、豆油、精选白色动物油脂、动-植物混合油、棕榈油、牛油、米糠油、椰子油)、纤维来源与水平、抗氧化剂(维生素E、硒)、硬脂酰-2-乳酸钠、微藻、有机酸(肌酸、胍基乙酸、盐酸吡格列酮、甲硫氨酸、GABA)、微生物制剂(粪球菌、乳酸菌、灭活分枝杆菌等益生菌、植酸酶类)、粮食果蔬加工副产品和大宗非粮型饲料(甘蔗渣、腰果渣、面包渣、DDGS、麸皮、菜籽粕、棉籽粕、豆粕、米糠粕、芥菜饼粕、桑叶粉、辣木叶、苜蓿草粉、发酵元宝枫叶)及不同的工艺(萃取、压榨、冷榨、发酵、膨化),中草药及植物提取物(葡萄籽提取物、甘草提取物、槲树皮提取物、薄荷醇、冬绿油、牛至精油、绿原酸、柑桔干浆、发酵药用植物、竹醋粉、甜菜碱)等。其中,非常规蛋白和能量饲料资源、低蛋白氨基酸平衡日粮的开发利用,以及如何有效利用有机酸、中草药和植物提取物减抗替抗改善产品品质成为新的研究关注点和增长点,也为未来我们采用营养手段提高猪肉品质提供了一定的理论基础。

研究了利用全基因组学和代谢组学等现代生物学技术和检测方法揭示肌纤维发育和脂肪沉积过程中影响猪肉品质的候选基因和关键蛋白,以及不同猪品种之间肉品质差异的原因。相关关键生物学技术包括全基因组学、转录组学、蛋白质组学、代谢组学、SNP芯片、序列多态性分析、微卫星标记等;检测方法包括间接测热法、近红外光谱检测技术、荧光光谱检测技术、双能X射线吸收测定法、时域核磁共振等。以现代生物学技术和检测方法为新手段,结合整合分析、回归分析、关联分析



等新路径,为揭示影响猪肉品质形成的分子机制提供了新思路,也为优质地方猪种质资源的开发利用奠定了基础。

研究了遗传因素、性别、季节气候等,以及动物饲养管理,包括饲料工艺、断奶时间、阶段饲喂、饲养密度、换栏时机、热应激(间歇性、持续性)、屠宰前温度控制、屠宰前换料、屠宰时间等因素对猪肉品质的影响,为生产优质猪肉提供了一定的理论依据。

研究了屠宰、储存技术和加工工艺对猪肉感官品质的影响,屠宰、储存技术包括运输时间、屠宰应激、屠宰和肉品分割速度、宰后肉品分割时间、冷冻顺序和速度、冷冻贮藏时间,以及超声辅助浸泡冷冻技术、抗氧化剂保鲜技术等,加工工艺包括加工温度、加工方式等。以上内容为研究屠宰、储存技术和加工工艺提供了新的认识。

## 7 饲料生产与安全监测

生猪产业发展由追求数量到注重安全与质量的趋势更加紧迫,如何保障生猪养殖的绿色、安全、优质、高效仍是畜牧业研究重点。为保障畜禽产品质量安全,2018年农业农村部发布第2638号公告,决定停止喹乙醇、氨苯胂酸、洛克沙胂等3种兽药作为药物饲料添加剂在食品动物中使用。开发多种饲料添加剂组合的技术或将是新的替抗研究热点,以益生菌粉、酶制剂、发酵豆粕、低聚糖、纳米蒙脱石、紫锥菊多酚、酵素酸化剂为主的复合型生物饲料添加剂具有预防和控制畜禽疾病发生、促进畜禽生长发育和提高饲料转化率等特点。

微量元素减量供给技术研究方面,农业农村部2625号公告,2018年7月1日,修订后的《饲料添加剂安全使用规范》(2017修订版)正式实施。新版《饲料添加剂安全使用规范》要求对铁、铜、锌、锰、碘、钴、硒、铬等微量元素饲料添加剂时,含同种元素的饲料添加剂使用总量应遵守《规范》中相应元素“在配合饲料或全混合日粮中的最高限量”规定。同时,仔猪( $\leq 25$  kg)配合饲料中锌元素的最高限量为110 mg/kg,但在仔猪断奶后前两周特定阶段,允许在此基础上使用氧化锌或碱式氯化锌至1600 mg/kg(以锌元素计)。《规范》修改了总砷的限量,删除了原标准对肿制剂的例外性规定,杜绝了肿制剂在饲料中的添加和使用,其中浓缩饲料

和精料补充料的总砷限量值降至4 mg/kg。因此,在保障生猪养殖的生态安全前提下提高微量元素的利用效率迫使生猪养殖从业者开发高生物学效价的新型微量元素产品与应用技术。在产品上,有机锌和酵母硒,可以提高微量元素利用率并降低毒性。

霉菌毒素脱毒技术研究方面,2018年5月1日实施的新版《饲料卫生标准》降低了大多数霉菌毒素的最高限量标准,如玉米赤霉烯酮在青年母猪配合饲料中的限量由旧标准中的0.5 mg/kg调整为0.1 mg/kg,黄曲霉毒素B1在其他植物性原料中的限量从50  $\mu$ g/kg调整为30  $\mu$ g/kg,饼粕类饲料原料(发酵产品除外)霉菌总数限量标准从小于 $5 \times 10^4$  CFU/g降低到小于 $4 \times 10^4$  CFU/g。根据2018上半年奥特奇霉菌毒素调查报告,普遍检出多种霉菌毒素,平均含有8.1种霉菌毒素。在饲料脱毒技术研究上,目前主要集中在复合型霉菌毒素脱毒剂的研发,如在饲料中添加防霉剂(丙酸钙)、铝硅酸盐(蒙脱石)、霉菌毒素降解酶、降解型细菌、免疫增强剂(酵母细胞壁多糖)等。

生物发酵饲料生产与行业标准制定方面,农业农村部《农业绿色发展技术导则(2018—2030年)》中提到“重点研发发酵饲料应用技术”。目前,我国从事生物饲料行业的企业数量在1000多家,但是经营分化较为明显。2018年3月1日,中国生物饲料产业创新战略联盟发布并实施了《生物饲料产品分类》(T/CSWSL 001-2018);《发酵饲料技术通则》(T/CSWSL 002-2018)、《饲料原料 酿酒酵母培养物》(T/CSWSL 003-2018)、《饲料原料 酿酒酵母发酵白酒糟》(T/CSWSL 004-2018)和《饲料添加剂 植物乳杆菌》(T/CSWSL 005-2018)4项标准也于2018年12月1日正式实施。新标准的实施将有助于引导发酵饲料的研究方向,规范发酵饲料的生产工艺和质量评价体系,推动发酵饲料产业的健康可持续发展,标志着中国发酵饲料行业进入一个新的阶段。

致谢:感谢国家生猪产业技术体系营养与饲料研究室全体成员,本文是在体系营养与饲料研究室总结基础上整理的,感谢浙江农业科学院李永明,中国农业大学王春林,中科院亚热带农业生态研究所李凤娜,四川农业大学毛湘冰,浙江大学路则庆,东北农业大学李峰,华中农业大学魏宏逵等专家提供了部分素材。

# 壳聚糖对家禽免疫功能、抗氧化功能、脂代谢影响研究进展

范秋丽, 蒋守群\*, 李龙, 苟钟勇, 林厦菁, 王一冰

(广东省农业科学院动物科学研究所, 畜禽育种国家重点实验室, 农业部华南动物营养与饲料重点实验室, 广东省动物育种与营养公共实验室, 广东省畜禽育种与营养研究重点实验室, 广东广州 510640)

**摘要:**壳聚糖作为一种可提高生长性能、免疫功能和抗氧化功能, 调节脂肪代谢的新型绿色饲料添加剂, 近年来已被广泛应用于动物生产。本文就壳聚糖对家禽免疫功能、抗氧化功能和脂代谢影响研究展开综述, 为其在家禽生产中的进一步应用提供参考和理论依据。

**关键词:**壳聚糖; 低聚壳聚糖; 家禽、生产应用

**中图分类号:**S816.7 **文献标识码:**A **文章编码:**1005-8567(2019)06-0007-03

## 1 壳聚糖的来源、理化特性及制备

壳聚糖(CTS)是由自然界广泛存在的几丁质脱乙酰得到, 是世界上丰富的天然生物聚合物之一, 又名聚氨基葡萄糖或几丁聚糖, 化学名为聚葡萄糖胺(1, 4)-2-乙酰氨基-2-脱氧-D-葡萄糖, 由N-乙酰氨基葡萄糖以-1, 4糖苷键缩合而成<sup>[1]</sup>。是迄今为止发现的唯一具有阳离子特性的动物纤维和碱性多糖, 因其溶于酸性水溶液, 且具有良好的降解性和生物相容性, 所以在提高免疫和抗氧化功能方面、抑菌和降低脂肪沉积等方面均具备良好的生理功能, 作为无毒、绿色的添加剂已被广泛应用于饲料行业<sup>[2]</sup>。低聚壳聚糖(COS)作为低分子量的水溶性壳聚糖, 既具常规大分子量壳聚糖所没有的独特生理功能, 又保留了常规大分子量壳聚糖所具有的天然特性, 尤其是其药理活性是同等重量普通壳聚糖的14倍, 已被应用于医药、环保、食品和环境保护等领域<sup>[3]</sup>。

壳聚糖主要由工厂废弃的虾壳和蟹壳作为原

料加工(脱钙、去蛋白质、脱色和脱乙酰)制备而来, 碳酸钙、蛋白质和甲壳素(20%左右)是其中的主要成分。目前国内外的制备方法主要有酸碱法、酶法、氧化降解法和机械加工法4种。

## 2 壳聚糖对家禽免疫功能的影响

实际生产中引起家禽免疫功能降低的因素有很多, 如各种病原菌的感染、体外创伤、接种疫苗等, 严重者甚至导致生产性能下降, 养殖效益降低。研究表明, 壳聚糖可通过激活补体系统, 诱导补体的系列生物学效应, 从而调节机体免疫功能, 具体机理主要有以下3种:

- ①壳聚糖可刺激巨噬细胞的活化, 增强其抗原呈递和吞噬能力, 其原因主要是壳聚糖是细菌多糖类似物的一种, 而巨噬细胞的表面又恰好存在着细菌多糖的受体, 两者结合可提高免疫功能;
- ②壳聚糖分子的葡聚糖胺链上存在着可吸附H<sup>+</sup>的氨基, 带有大量-NH<sub>3</sub><sup>+</sup>的壳聚糖分子与表面带有负电荷的巨噬细胞以及T淋巴细胞结合后, 这些免疫

收稿日期:2019-09-12

基金项目:国家肉鸡产业技术体系项目(CARS-41-G10);国家“十二五”科技支撑计划项目子课题(2014BAD13B02);广东省科技计划项目(2017B020202003);广东省畜禽育种与营养研究重点实验室运行经费(2014B030301054);广州市科技计划项目(201804020091)

作者简介:范秋丽(1987-),女,陕西渭南人,助理研究员,硕士,从事黄羽肉鸡营养研究。E-mail: 649698130@qq.com

\*通讯作者:蒋守群(1971-),女,湖北天门人,研究员,博士,硕士生导师,主要从事家禽营养与免疫研究。E-mail: 1014534359@qq.com



细胞便被激活,进而向B细胞下达指令,诱导各种免疫球蛋白的产生,则增强了机体的细胞免疫和体液免疫应答;③壳聚糖可通过改善机体的pH值达到增强对pH值敏感的NK细胞活性的目的<sup>[4]</sup>。李志杰等<sup>[5]</sup>研究表明,添加200~600 mg/kg壳聚糖可使1~42日龄黄羽肉鸡胸腺指数和法式囊指数显著提高。乔恩美等<sup>[6]</sup>研究表明,添加20和40 mg/kg低聚壳聚糖可提高1~42日龄AA肉鸡胸腺指数和法式囊指数。李慧英等<sup>[7]</sup>研究表明,50~2000 mg/kg壳聚糖可使1~42日龄AA肉鸡血清中IL-1和IL-2含量提高。郝钢<sup>[8]</sup>研究表明,添加10~30 g/kg范围的壳聚糖可提高1~49日龄AA肉鸡T淋巴细胞比率和HI抗体水平,且T淋巴细胞比率和血清免疫球蛋白水平随着壳聚糖添加量的增加而增加。以上研究表明,壳聚糖可通过增加免疫器官指数、提高淋巴细胞比率、提高抗炎因子水平和提高抗体水平达到提高家禽免疫功能的作用,添加剂量根据分子量不同在20~2000 mg/kg不等。

### 3 壳聚糖对家禽抗氧化功能的影响

细胞膜不饱和脂肪酸过氧化反应可产生丙二醛(MDA),其含量可直接衡量自由基造成生物体损伤的程度,同时也可反映机体内脂质过氧化的程度,含量越高,脂质过氧化程度越强,损伤程度越强,反之则越弱。在实际生产中由于饲养密度、疫苗免疫和运输等造成的氧化应激可导致动物体抗氧化能力减弱,甚至饮食采食量降低,生长性能降低。针对氧化应激,生物体自身也存在着多种防御系统,以达到氧化抗氧化处于平衡状态,其中由谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、超氧化物歧化酶(SOD)以及过氧化氢酶(CAT)组成的酶促抗氧化体系在抵御自由基损伤中发挥着重要的作用。SOD活性的高低可以直接反映动物体清除氧自由基的能力,通常与GSH-Px协调工作达到阻止因氧自由基启动的自由基链锁反应的目的<sup>[9]</sup>。刘梅等<sup>[10]</sup>研究表明,42日龄AA肉鸡基础饲料中分别添加100和150 mg/kg壳聚糖,血清中SOD和CAT酶活力显著提高、MDA含量降低。卢美鸾等<sup>[11]</sup>研究表明,1~60日龄黑脚大麻鸡喂食壳聚糖复合剂可提高血清中SOD酶活力。赵启龙等<sup>[12]</sup>研究表明,26~34周龄海兰褐壳蛋鸡基础饲料中添加

250~2 000 mg/kg范围的壳聚糖,蛋黄中SOD活性提高的同时MDA含量降低。盛东风等<sup>[13]</sup>研究表明,基础饲料中添加250~2 000 mg/kg范围的壳聚糖既提高了14~70日龄肉在鹅血清中SOD和GSH-Px酶活性,又降低MDA含量。以上研究表明,壳聚糖可通过提高抗氧化酶系的同时减少脂质过氧化物含量,从而达到提高家禽抗氧化功能的作用,添加剂量根据分子量不同在100~2000 mg/kg不等。

### 4 壳聚糖对家禽脂肪代谢的调节作用

自1978年Sugano首次提出壳聚糖在降低胆固醇方面具有明显的正效应以来,且伴随禽类产品(肉、蛋)脂肪含量偏高以及种鸡脂肪肝问题的日益严重,壳聚糖在降低禽脂肪沉积方面的影响则越来越受到养殖企业和科研工作者的关注<sup>[14]</sup>。黎秋平<sup>[15]</sup>研究表明,基础饲料中添加0.75%不同分子量的壳聚糖可显著降低49~91日龄麒麟鸡腹脂率、肝脂率和肌间脂肪宽。赵悦等<sup>[16]</sup>研究表明,基础饲料中添加250~2000 mg/kg壳聚糖可显著降低14~70日龄扬州鹅腹脂率。壳聚糖的降脂机理也成为研究者们关注的重点,研究表明,壳聚糖的降脂机理主要有4种:①减少脂肪吸收:因其可抑制肠道内的脂肪酶的活性,进而减少机体对饲料中脂肪的吸收;②增加粪便中脂质的排出:壳聚糖进入消化系统后,可与脂类物质(如脂肪、脂肪酸和胆固醇)络合成有强疏水性,不能被胃酸水解、消化和吸收,从而随粪便排出,因而减少了血液和肝脏中脂肪的沉积;③合成利用:组成壳聚糖的葡聚糖胺链上存在阳性铵离子,能交换胆汁酸中的阴离子,两者络合后可一方面减少了胆汁酸对脂肪的乳化作用,另一方面胆囊中的胆汁酸减少,机体便会利用血液和肌肉中的胆固醇重新生成对其补充,进而降低了血液和肌肉中胆固醇的浓度<sup>[17]</sup>。黄冠庆等<sup>[18]</sup>研究表明,基础饲料中添加0.1%~0.5%的壳聚糖对28~49日龄黄羽肉鸡血清中高密度脂蛋白胆固醇含量的提高、总胆固醇含量和低密度脂蛋白胆固醇含量的降低具有明显的促进作用。杨正平等<sup>[19]</sup>研究表明,基础饲料中添加50~150 mg/kg壳聚糖可降低1~42日龄AA肉鸡血清中甘油三酯和胆固醇含量,提高TP、IGF-1和GH含

量。辛清武等<sup>[20]</sup>研究表明,基础饲料中添加 40 mg/kg 壳聚糖可提高 1~70 日龄北京鸭血清中免疫相关白蛋白、球蛋白含量,降低血清中脂肪代谢相关总胆固醇含量;④通过调控脂肪代谢关键酶活性及其基因表达,从而参与脂肪的沉积和再分配<sup>[21]</sup>。盛东风等<sup>[13]</sup>研究表明,基础饲料中添加 250 和 500 mg/kg 壳聚糖可显著降低 14~70 日龄扬州鹅肝脏中脂代谢相关乙酰辅酶 A 羧化酶(ACC)的活性,下调 ACC 和脂肪酸合成酶(FAS)mRNA 的表达水平,并且在 250~1 000 mg/kg 范围内,随着壳聚糖添加水平的升高,肝脏中过氧化物酶体增殖物激活受体 $\alpha$ (PPAR- $\alpha$ )mRNA 的表达水平显著上调。彭佳丽等<sup>[22]</sup>研究表明,壳聚糖复方制剂可通过升高肝脏中脂蛋白酯酶(LPL)活性达到降低 280~325 日龄海褐蓝蛋鸡脂肪肝出血症。以上研究表明,壳聚糖可通过调节家禽血液和肝脏脂代谢相关物质的含量或者通过调节脂代谢关键酶基因表达水平来调节脂肪代谢,从而达到减少脂肪肝的发生,提高畜禽产品品质的作用,添加剂量根据分子量不同在 40~2000 mg/kg 不等。

## 5 结束语

动物营养方面,壳聚糖作为饲料添加剂在提高免疫功能和抗氧化功能、降低脂肪沉积方面发挥了重要的作用,但由于试验条件、饲养管理、试验动物个体差异,壳聚糖的来源、添加方式、添加剂量、相对分子质量和脱乙酰程度等一系列不确定因素的干扰,导致试验结果对生产的指导作用参差不齐。兽医方面,壳聚糖以兽药辅料和兽用疫苗佐剂等方式具有十分广阔的开发和应用前景,有待相关学者们进一步深入研究。

## 参考文献

- [1] 侯玉洁,徐俊,周瑶敏,等.壳聚糖的生物学活性及其在动物生产中的应用[J].饲料工业,2015,36(2):5-11.
- [2] 郭时金,沈志强.壳聚糖及其在动物营养中的应用进展[J].家畜生态学报,2010,31(3):1-3.
- [3] 乔恩美,赵云荣,王趁芳,等.低聚壳聚糖对肉仔鸡肌肉发育的影响[J].中国粮油学报,2013,28(9):86-89.
- [4] 余琦琦.壳寡糖与巨噬细胞结合特性的研究[D].硕士学位论文.杭州:浙江大学,2002:3-25.
- [5] 李志杰,潘文辉,张桂然,等.不同水平壳聚糖对黄羽肉鸡生产性能和免疫性能的影响[J].广东饲料,2017,26(7):26-28.
- [6] 乔恩美,孙亚丽,朱杨辉,等.低聚壳聚糖对肉仔鸡生长性能及免疫器官发育的影响[J].安徽科技学院学报,2011,25(2):9-13.
- [7] 李慧英,闫素梅,史彬林,等.壳聚糖对肉仔鸡血清中免疫细胞因子水平的影响[J].饲料工业,2009,30(22):1-3.
- [8] 郝钢.壳聚糖对肉仔鸡生长性能与免疫功能的影响[D].硕士学位论文.泰安:山东农业大学,2005:3-35.
- [9] 李建喜,杨志强,王学智.活性氧自由基在动物机体内的生物学作用[J].动物医学进展,2006(10):37-40.
- [10] 刘梅,史挺,刘秋菊.壳聚糖对肉仔鸡抗氧化能力及免疫器官指数的影响[J].中国饲料,2011,(15):22-25.
- [11] 卢美鸾,邱晓燕,郑森林,等.壳聚糖对肉鸡抗氧化能力及生产性能的作用[J].生态学杂志,2008,27(10):1749-1752.
- [12] 赵启龙,史彬林,张鹏飞,等.壳聚糖对蛋鸡蛋品质及蛋黄抗氧化功能的影响[J].中国畜牧杂志,2015,51(11):60-63.
- [13] 盛东峰,赵悦,王志跃.添加壳聚糖对肉仔鹅体重、血清生化指标及抗氧化能力的影响[J].饲料工业,2018,39(6):6-10.
- [14] 盛东峰,胥蕾,赵悦,等.壳聚糖调控家禽脂肪代谢的研究进展[J].动物营养学报,2018,30(1):1-6.
- [15] 黎秋平.不同分子质量壳聚糖对麒麟鸡脂质代谢的影响及其机理研究[D].硕士学位论文.湛江:广东海洋大学,2015:3-25.
- [16] 赵悦,盛东峰,杨海明,等.壳聚糖对 14~70 日龄扬州鹅生长性能、屠宰性能、脏器指数及血清生化指标的影响[J].动物营养学报,2017,29(5):1618-1626.
- [17] 黎秋平,王润莲,张锐,等.壳聚糖的降脂作用及其机理研究进展[J].家禽科学,2013(9):45-49.
- [18] 黄冠庆,黄晓亮.壳聚糖对黄羽肉鸡平均日增重和血清生化指标的影响[J].粮食与饲料工业,2008,(3):33-34.
- [19] 杨正平,刘福柱,邓兴照,等.壳聚糖对肉仔鸡生长性能及血清生化指标的影响[J].中国畜牧杂志,2007,43(7):28-30.
- [20] 辛清武,朱志明,李丽,等.低聚壳聚糖对北京鸭生长性能和血清生化指标的影响[J].畜牧与兽医,2018,50(4):28-32.
- [21] 刘志友.日粮添加壳聚糖对蛋种鸡脂质代谢的影响及其机理研究[D].博士学位论文.呼和浩特:内蒙古农业大学,2016:3-35.
- [22] 彭佳丽,胡国良,王小莺,等.壳聚糖复方制剂对蛋鸡脂肪肝的治疗作用的试验[J].中国兽医杂志,2013,49(2):34-37.

# 饶平狮头鹅

刘思扬<sup>1</sup>, 刘秋翔<sup>2</sup>

(1. 广东省潮州市饶平县农业局, 广东 潮州 515700;

2. 黄冈镇农业技术推广中心, 广东 潮州 515700)

**摘要:**狮头鹅的原产地是广东省潮州市饶平县。饶平狮头鹅从品种形成至养殖推广已经有470多年的历史。目前,人们对狮头鹅品种形成、外貌体型特征、原种与品系等问题已逐步模糊不清了。为了保护饶平狮头鹅品种资源,经笔者多年观察研究,对狮头鹅上述问题作比较清晰的论述。

**关键词:**狮头鹅; 外貌特征; 经济性状; 保种

**中图分类号:**S835 **文献标识码:**B **文章编号:**1005-8567(2019)06-0010-04

## 1 狮头鹅始源地的的问题

浮滨溪楼村是狮头鹅原产地。《辞海》<sup>[1]</sup>、《广东畜禽资源汇编》<sup>[2]</sup>、《汕头市畜牧志》<sup>[3]</sup>等文献均有记载。根据饶平县浮滨镇溪楼村村史记载,在明朝嘉靖二十四年(即公元1545年),该村张姓十七房公,利用环村小溪和农副产品,从野生鹅类中选择出体型较大的个体进行家养驯化、选择,最终繁衍出体壮、颈粗、头部长有五个瘤且形极似狮头的“鹅”,后定名为“狮头鹅”。

由于狮头鹅体型较大,羽毛艳丽,性情温驯,公鹅叫声宏亮,当地群众视其能兴正祛邪的吉祥之物,故家家户户相继饲养。从此,每年春节期间,特别是正月初五正日当地村民自发带着体型巨大的公、母集中在村大祠堂拜神祭祖,同时也进行鹅赛,以体大、瘤也大者为胜为荣。年复一年,终于选育出国内体型最大,具有狮头形状的原种狮头鹅。

狮头鹅可能由野生天鹅的一个亚种——疣累天鹅选择驯化而成。狮头鹅究竟是由什么“鹅”选育出来,史料、文献均无从考证。笔者认为,极有可能是由疣累天鹅经不断选择而来,因疣累天鹅头部有一个瘤,从形态、实质来看,极似现在狮头

鹅头上的瘤。

饶平是狮头鹅始源县。从全国来看,狮头鹅的主产区是广东省老潮汕地区,而老潮汕地区的狮头鹅主产区是汕头市澄海区;若从潮州市来看,狮头鹅主产区应是饶平县。饶平狮头鹅传播。狮头鹅经饶平浮滨溪楼村人民选育形成,后狮头鹅传至潮安县意溪古庵乡及澄海县月浦乡。在澄海县,由于交通便利,鹅的品种来源较复杂,狮头鹅与当地原有的漳州鹅(俗称漳州仔,尖头仔,可能由福建输入)、竹种鹅(当地鹅)等混杂,在杂种中经过群众的选育选出体型和外貌特征类似或接近狮头鹅的进行繁殖,逐渐形成目前饲养量最多的“澄海系狮头鹅”<sup>[2]</sup>。上世纪九十年代前后,潮汕地区引进体型较小的清远鹅及阳江鹅与狮头鹅杂交,造成狮头鹅品种更加混杂状态。

1957年,广东省农业厅在澄海县白沙成立种鹅场,由溪楼村提供有突出外形特征的公、母鹅4对,并选派具有养鹅经验的溪楼村农民张耀到白沙场进行技术指导,参与短期饲养管理工作。溪楼村被选中的4对狮头鹅是作为白沙场狮头鹅品种改良之用。

收稿日期:2019-02-16

作者简介:刘思扬(1942-),男,广东饶平人,本科,高级畜牧师,主要从事饶平狮头鹅的保种及利用工作。



## 2 饶平狮头鹅外貌特征

### 2.1 饶平狮头鹅体型外貌特征

对狮头鹅外貌体型特征有不同的描述,其中《广东畜禽资源汇编》<sup>[2]</sup>的描述较为详细:“澄海系狮头鹅体型高大呈方形,头大高昂,前躯较高,姿态雄伟。全身各部比例均称。步姿稳健。公鹅头部形态似狮头。全身背面及翼羽深棕色,由头顶至颈部背面羽毛褐色,形成由前至后如鬃毛状的较深色羽毛带。全身腹部羽毛灰白色或白色,全身羽毛除白羽外羽毛边缘色浅呈镶边羽毛。前额肉瘤发达,二颊各有肉瘤一至二个,肉瘤质软呈黑色,前额肉瘤覆盖在喙上,喙短,约6.5厘米,黑色,质坚实。面部皮肤松软,眼皮凸出,多呈黄色眼圈,眼球凹陷,虹彩棕黑色,颌下肉垂发达,呈弓形,延展至颈部,蹠粗蹠宽橙红色的黑斑。”

“饶平县溪楼村的狮头鹅可分为褐色、灰棕色及灰白色三种毛色类型。褐色羽毛的狮头鹅外貌特征与澄海系狮头鹅基本相同。灰棕色狮头鹅全身背面及翼羽为灰棕色,由头部至颈部的背面羽毛呈棕色,形成由前至后如鬃毛状的棕色羽毛带。喙及肉瘤为黑色带黄斑,颌下肉垂略呈三角形,蹠、蹠为橙红色。灰白色狮头鹅羽毛灰白色,头颈背面鬃毛状羽毛带呈灰棕色,喙和肉瘤黄色并带黑斑,蹠、蹠为橙红色。”“灰棕色及灰白色狮头鹅除以上不同特征外,其他均如澄海系狮头鹅。”“在体型上三种不同毛色类型的狮头鹅均有头较大、颈较细、体躯较长的特点。与澄海系狮头鹅在体型上有明显的差异。”

笔者自1984年起便对狮头鹅外貌体型进行调查、研究,认为广义上的狮头鹅与饶平溪楼的狮头鹅在外貌体型上有较大的差异,《广东畜禽资源汇编》对狮头鹅毛色表述模糊不清,对溪楼狮头鹅划分为“三种毛色类型”的描述不太准确,是群体毛色还是个体毛色难以界定。为此我们从2013年至2017年开展广东省农业标准化研究,并于2017年完成了饶平狮头鹅品种标准的制定,该标准于2017年12月22日由潮州市质量技术监督局发布实施(DB445100/T 13—2017)。饶平狮头鹅品种标准对饶平狮头鹅外貌体型作出如下明确规定:

#### (1) 头部特征

饶平狮头鹅头部似狮头,头大,前躯较高,公鹅颈粗短,母鹅颈较细长;前额肉瘤发达,呈扁平状,留种二年以上的成熟公鹅左右颊侧均各有一对大、小对称的黑色肉瘤,与前额肉瘤合之称为“五瘤”;颌下皮肤较松,两颊间有三角形袋状肉垂;喙短(4-6 cm)阔、厚,黑色,质坚实;睑皮松弛,有皱纹;眼睑黄色,眼球凹陷,无白眉;虹彩棕黑色,胸深、宽,背平、宽。

#### (2) 毛色

饶平狮头鹅个体均具有灰棕色、灰褐色及灰白色三种毛色。头顶至颈部背面有鬃毛状灰棕色羽毛带紧接背部;背羽、翼羽及尾羽呈灰褐色;其它部位羽毛(含腹羽)呈灰白色。

#### (3) 蹠、蹠颜色

蹠、蹠为橙红色(俗称“腊样脚”),极少灰色斑。

#### (4) 体型特征

饶平狮头鹅体型大,成熟公鹅体重9-12kg,母鹅7-10 kg。

### 2.2 环境条件对饶平狮头鹅外貌特征的影响

我们在研究中发现浮滨溪楼村的地理位置、生态环境和饲养管理条件与饶平狮头鹅外貌特征的形成具有相关的选择效应。

溪楼村位于饶平县中部丘陵中一个小盆地上,四面环山,气候温和,村前有一条蜿蜒曲折、水流清澈缓慢的小溪,溪宽约20 M,上游伸延至5 KM外的新安、坪溪二地,溪的两岸河床呈斜坡状态,溪底充满大小不一的鹅卵石,无雨季节,溪水很浅,一般在20-30 CM,清澈见底,各种鱼、虾游弋其中;石缝中生长着无数贝类,如石螺、田螺、蚬仔等。在解放前小农经济时代,溪楼村每户农民季节性养鹅数量很少,一般每户20-30只,用竹篱圈围在溪边放养,让鹅在石缝中觅食溪中动物性饲料,喙部很容易受到磨损,鹅只也不用伸着长长脖子和双腿在溪中到处觅食,久而久之,溪楼村养殖出来的鹅在外形中便形成了“三短”,即喙短、颈短、蹠短。“瘤”的形成也跟溪底大量贝类等矿物质饲料有密切关系。饶平狮头鹅外貌的“三短”不仅体现该品种鹅的外貌特征,也反映出其优良的产肉性能和经济价值。

### 3 狮头鹅原种与杂交种的差异

狮头鹅原种指的是470多年前饶平县浮滨楼溪村先人通过长期选育的具有显著外貌、体型特点和优良生产性能、遗传力稳定的狮头鹅。

狮头鹅杂交种指的是以饶平溪楼村原种狮头鹅为父本或母本,与其它的种鹅(如漳州鹅、澄海竹种鹅、清远鹅、阳江鹅等)为母本或父本进行的品种间杂交而形成的喙长、颈长、蹠长的新的鹅品种。更恰当来说,后者应视为品系,即杂交建“系”。

原种,也称为纯种。通常认为先有原种,然后才有“杂种”。从生产性能上杂种在某些方面更有优势,叫杂交优势。

狮头鹅原种与杂种外貌主要区别,见下表1。

狮头鹅的品系有多个“家族”,以地名来取,有饶平狮头鹅、澄海系狮头鹅、月浦系狮头鹅(称为地方品系);从外形来取,有橙黄色脚狮头鹅,灰斑色脚狮头鹅;单眼睑狮头鹅,双眼睑狮头鹅;从生产性能来取,有目前饶平县浮滨丰乐狮头鹅饲养有限公司正在选育的重型系狮头鹅及多蛋系狮头鹅(称为专门化品系)等。

在饶平县,对狮头鹅比较恰切的称呼应为“饶平原种狮头鹅”。离开了“原种”两字,饶平狮头鹅便失去了市场竞争力,也失去了饶平作为狮

头鹅始源县的历史价值。2012年8月3日,饶平狮头鹅作为产品名称获得农业部颁布的农产品地理标志认证。由此可见,在狮头鹅前面冠以饶平二字更能体现饶平狮头鹅的历史价值与经济价值。

目前,饶平狮头鹅原种率究竟有多少?根据笔者多年来的调查,饶平县每年狮头鹅饲养量180-200万只,按饶平狮头鹅品种标准来衡量原种率大概30%-40%。这就需要下大力气进行纯种(原种)选育。

2011年至2016年,丰乐公司开展了饶平狮头鹅提纯保种技术项目研究工作,全公司6500只种鹅的原种率达到82%,该项目获得潮州市科技成果登记及科学技术进步奖。

### 4 饶平狮头鹅生产性能和经济性状

饶平狮头鹅不仅具有独特的外貌、体型特征,更主要的是它具有优良的生产性能:①狮头鹅生长速度快。在一般情况下,从幼鹅出壳到成鹅上市,80天左右体重可达6 kg以上,饲养120天,体重可增到8 kg以上。②狮头鹅耐粗饲。可把它列入草食动物。青草、青菜可占其饲料重量的40-50%左右。③狮头鹅适应性强,疫病比鸡、鸭少。④对环境要求较低。哪里有水,哪里便可饲养狮头鹅。狮头鹅对栏舍的要求远比鸡、鸭简

表1 狮头鹅原种与杂种外貌主要区别表

部位	原种	杂种
羽毛颜色	颈部背面有象鬃状的灰棕色羽毛带	颈部背面有象鬃状的灰褐色羽毛带
头部		
头	头大(尤其是成年公鹅), 略似狮头	头较小
肉瘤	前额肉瘤发达,黑色,呈扁平状。留种二年以上成熟公鹅左右颊侧均各有一对大、小对称肉瘤,与前额肉瘤合之称“五瘤”。肉瘤后端没有白色圈(带)	多数杂种狮头鹅前额肉瘤明显,而左、右颊肉瘤不明显。成熟公鹅一般仅有三个瘤;有的杂种狮头鹅肉瘤后端有白色圈(带)
喙	短(一般不超过5 cm),阔、厚、色黑	较长(大于6 cm),薄、较狭窄
肉垂	颌下肉垂松软,呈三角形袋状	肉垂小,紧缩
眼睑	睑皮突出、松弛,有皱纹; 眼睑黄色,无白眉	眼睑少纹,呈灰色或浅棕色,有白眉
颈部	颈粗、壮、短	颈较细长
蹠部	较短、橙黄色(俗称腊样脚), 极少灰色斑	较长,有少量灰色斑



单。

饶平狮头鹅生产性能比较有缺陷的是产蛋量偏少,这正是我们必须攻克的一个主要科研课题。

2011-2016年,饶平县浮滨丰乐狮头鹅饲养有限公司在进行“狮头鹅提纯保种技术”研发中,便把选育多蛋系饶平狮头鹅作为重点内容。2015年度多蛋系种母鹅的产蛋性能有显著提高,第四个世代的母鹅产蛋期达到270天,比第一世代增加49天,每只母鹅年平均产蛋量37.4枚,比增6.6枚。

饶平狮头鹅全身都是宝,经济性状优良。最值钱的部位是头部、颈部、腿及蹠部,这与它们的“短”有紧密关联。要提高狮头鹅经济性状,必须紧紧抓住两个环节,一是使其多产蛋,孵好苗,这方面要在突破“原”字上有所创新;二是使其头大、肥翅、粗颈、饱腿、肉质优、多长肉,这方面又要发挥狮头鹅土生土长的优势,在保持其“原”味上有所创新。总的方法是解决“二改”问题,即将舍饲改为“散”饲,将精饲改为粗饲或草饲。

## 5 饶平狮头鹅产业发展前景

认识饶平狮头鹅的目的在于通过认识一只鹅,达到开辟一个产业,带动全县经济发展的目的。饶平狮头鹅养殖业发展了,运输业、加工业、服务行业等相关产业也将随之发展,真正形成原种狮头鹅产业链。为此必须成立“饶平狮头鹅产业协会”实行产业大联盟,从政策、资金、技术等入手,通盘推进。

现在,仅从技术层面谈谈本人浅见。

一要护“原”。除了要大力宣传饶平是狮头鹅的始源县,目前饶平狮头鹅依然保持着原种狮头鹅的外貌、体型、生产性能等优势外,还必须加大对狮头鹅的选种、选配、选育的力度,力争在重型系、多蛋系选育上有明显突破。要充分利用和扶

持饶平县浮滨丰乐狮头鹅饲养有限公司这个平台,在3-5年内选育出多蛋系原种狮头鹅,逐步创造出饶平狮头鹅多系列名牌产品。

二要立“标”。这个“标”字包括三个意思。(1)要按农业地方标准的规定推广饶平狮头鹅。要逐步建立比较完善的饶平狮头鹅标准化体系,制定饶平狮头鹅营养标准、肉用饶平狮头鹅饲养管理技术规程、种用饶平狮头鹅饲养管理技术规程、饶平狮头鹅免疫程序等相关农业地方标准。这既是饶平作为狮头鹅地理标识县应完成的一项工作,也是确保饶平狮头鹅质、量的基本要求。(2)要妥善处理养鹅与保护生态环境的关系,做到环境保护要达标。要努力推广由饶平县浮滨丰乐狮头鹅饲养有限公司研发,并经国家知识产权局2017年4月授权的实用新型专利项目——“一种狮头鹅小水体饲养鹅舍”(ZL 2016 2 0990287.1)养鹅技术。(3)要申请注册商标。依本人之见,以“溪楼狮头鹅”为商标名称比较恰当。

三要谋划。开辟饶平狮头鹅产业是一个系统工程,必须根据本县实际制定出中期(3-5年),短期(1-2年)发展规划。这个规划应包括指导思想、发展目标、区域布局、龙头带动、课题攻关、组织措施等具体内容,并进行全面而又有重点的安排。今明两年应下大力气扶持浮滨镇(特别是溪楼村)原种狮头鹅饲养的复兴和发展,保持狮头鹅原产地声誉。

四要配套。要落实各项配套措施,力争在市场竞争上有强势。(1)饶平狮头鹅产业信息发布、宣传要常态化。(2)产品加工要工厂化。(3)销售渠道要网络化。

## 参考文献

- [1] 辞海(缩印本)1979:821.
- [2] 广东省畜禽资源编辑组,广东畜禽资源汇编1976:307-317.
- [3] 吕渭纶等,汕头市畜牧志,1988:35-36.

# 浅谈饲料企业转型升级

邓银燕

(佛山市高明区农业技术服务推广中心, 广东 佛山 528500)

**摘要:**随着畜牧业供给侧结构性改革的深入, 养殖业规模化程度提升, 饲料企业也将面临转型升级之势。

**关键词:**饲料企业; 转型升级

**中图分类号:**S816 **文献标识码:**B **文章编码:**1005-8567(2019)06-0014-02

饲料产业是联结种养的重要产业, 为现代养殖业提供物质支撑, 为农作物及其生产加工副产品提供转化增值渠道, 与动物产品安全稳定供应息息相关。新形势下农业的主要矛盾已经由总量不足转变为结构性矛盾。推进农业供给侧结构性改革, 是当前和今后一个时期我国农业政策改革和完善的主要方向。随着畜牧业供给侧结构性改革的深入, 养殖业规模化程度的提升, 配方饲料的需求将会进一步提升, 饲料企业也将面临着转型升级之势。

## 1 饲料企业面临的问题

### 1.1 后非瘟时代企业面临的问题

2018年8月我国发生非洲猪瘟后, 不仅给养猪业带来经济损失, 也对饲料产业的发展产生了深远影响。生猪存栏量不断下滑, 养殖量大幅度减少, 养猪风险剧增, 从而导致猪饲料的需求会减少, 相应地猪饲料的销售和产量也随之减少。

### 1.2 禁抗时代企业面临的问题

抗生素虽然在促进动物生长中起到重要作用, 但其负面影响却是日益显著: 产生耐药菌株、损害动物健康安全、污染环境、药物残留危害健康。

在畜牧业供给侧改革的新常态下, 2019年7月10日, 农业农村部发布第194号公告, 公告提出: 为了维护我国动物源性食品安全和公共卫生安全, 决定停止生产、进口、经营、使用部分药物饲料

添加剂, 并对相关管理政策作出调整。公告明确规定自2020年1月1日起, 退出除中药外的所有促生长类药物饲料添加剂品种, 2020年7月1日起, 饲料生产企业停止生产含有促生长类药物饲料添加剂(中药类除外)的商品饲料<sup>[1]</sup>。

虽然“禁抗”还有缓冲时间, 可是对于饲料企业和养殖业来说都是不容易的。过去, 大多数饲料企业的配方都喜欢添加一些抗拉稀的药物, 养殖业也喜欢用这些添加药物添加剂的饲料, 两者相辅相成。故现在不仅仅是在饲料端禁抗, 养殖端也要限抗, 才能得到“无抗”的动物源性食品。

### 1.3 饲料和饲料添加剂生产许可现场审核常出现的问题

现场审核主要从四个方面来考察: 机构与人员、厂区布局与设施、工艺与设备、质量检验和质量管理制度。从笔者2018年6月至今审核过的饲料厂来看, 问题大多数集中在除机构与人员外的其他三个方面。

厂区布局与设施方面: 没有相对独立的生产车间、原料库、配料间和成品库; 存在安全风险的设备 and 设施, 缺乏设置警示标识和防护设施; 仓储设施不符合贮存要求。

工艺与设备方面: 小料复核缺乏电子秤; 粉碎机、空气压缩机、高压风机等缺乏隔音或消音装置。

质量检验和质量管理制度方面: 天平不满足分析天平放置要求; 精密仪器没有单独存放; 没有

按照《饲料质量安全管理规范》要求制定质量管理体系。

## 2 企业转型升级的措施

### 2.1 饲料企业需要精准定位, 注意细节管理

田建华的《2019年上半年全国饲料生产形势分析》报告指出:饲料企业加工数量(有证的):2008年13612家,2018年8012家,企业数量趋于稳定,单场规模快速提高,其中年产10万吨以上的饲料企业从2008年的187家增加到2018年的656家,他们的饲料产量占全国饲料总产量的近50%<sup>[2]</sup>。其实十年间,饲料企业少了5600家,这说明了中国饲料业整合和并购的脚步没有停止,存活的企业不断壮大发展,进入行业的门槛越来越高。因此,想要从事或正在从事的饲料企业,一定要精准定位,去同质化,去粗放式管理,把好准入的每个关口,认真系统地落实细节管理,在生产经营中不断创新,培养人才,才能在激烈的竞争中存活壮大。

### 2.2 饲料企业需要积极调整产品的种类结构, 以适应养殖市场需求

在非洲猪瘟疫情常态化情形下,猪料企业会选择进军水产料、肉禽料,以保证企业的产量和效益。2018年猪料占比41%,禽料占比31%;2019年1月猪料占比46%,禽料占比30.9%,6月猪料占比34.9%,禽料占比35.3%<sup>[2]</sup>。这不仅仅是猪料企业之间的竞争,更是与肉禽料企业、水产料企业的竞争。

饲料企业在竞争愈来愈烈的情况下,必须清晰了解市场需求,调整自身的产品种类结构,做好定位,发展特色产品,一方面可适应市场优质化、多样化的需求,另一方面可以提高企业的经济效益,从而使饲料生产和市场需求相协调。

### 2.3 饲料企业需要加速完善生物安全防控体系建设, 以保障畜牧业生产安全和群众身体健康

人员、车辆、原料、环境都是传播非洲猪瘟病毒的重要风险因素。非瘟发生后,猪料企业刚开始没有意识到生物安全的重要性,直到后来在猪血球蛋白粉检测出非洲猪瘟病毒核酸阳性,农业农村部发布公告规定饲料生产企业暂停使用以猪血为原料的血液制品生产猪用饲料<sup>[3]</sup>,企业才意识到问题严重性。

饲料企业特别是猪料企业,必须及时建设完善的生物安全防控体系,一要建立全面高效的洗消中心,减少病毒含量;二要定期对人员进行生物安全防控培训,提高工作人员的生物安全意识;三要严格把控饲料原料安全关,严格监管生产加工环节,加强自检能力建设,完善出厂产品追溯制度,有效保障生产经营产品的安全。饲料产品更安全,养殖场使用就更放心,畜产品就健康。

### 2.4 饲料企业需要在思维模式、管理模式、技术模式等方面进行改革创新, 发展绿色产品

首先,企业需要在饲料配方设计上改变思路和创新,加大力度研发推广无抗饲料、生物饲料等绿色添加剂饲料,通过新的饲料配方来满足动物营养需求。

第二,提高饲料加工工艺确保饲料的适口性、营养质量;提高饲料生产卫生管理确保生产过程中原料和产品的卫生及质量。

第三,加大研发投入,大胆创新,抛弃一成不变的配方,找到适合企业发展和提升企业竞争力的新配方。

### 2.5 饲料企业需要以市场为导向, 以客户为中心, 注重人才培养

人才是引领企业发展的第一动力。相比以前,饲料企业对人才的需求更迫切,对人才的要求更高,特别是高层次人才,需要更扎实的专业技术知识,更出色的改革创新能力,更强的组织、协调和管理能力,更好的应变应急能力等。饲料企业普遍都面临着很多人才培养的共性问题:人才成长周期长、人才老化、人才流失严重等。企业在谋求自身发展的同时,也必须为员工的成长开辟疆土,如建立良好的学习环境,规划职业生涯,参与团队决策,这样员工才能保持知识的先进性,才能在工作中迸发出激情,激发出潜力,才能加强工作的责任感。

### 2.6 饲料企业要善用“互联网+”大数据, 促进企业转型升级

“互联网+”已经成为企业战略布局的新定位。饲料企业同质化竞争激烈,要打破这种常规、经验习惯性,必须集百家之长,确立共同的价值观,通过大数据,共享和分析产业信息,进行资源整合,协同作战,形成产业生态。这样不仅可以生产好



## 浅谈凝结芽孢杆菌在断奶仔猪饲料中的应用

张珈榕, 范觉鑫, 张颖, 江书忠, 肖淑华\*

(湖南九鼎动物营养研究院有限公司, 湖南长沙 410007)

**摘要:**随着饲料中禁止添加促生长药物抗生素日程的临近, 饲料行业中有关替抗方法的研究加速, 其中微生态制剂的应用就是主要方向之一。凝结芽孢杆菌作为新开发出的饲用微生态制剂, 以其良好的抗逆性、产乳酸抑菌性、安全性等综合优势, 备受广大研究者的关注。本文就凝结芽孢杆菌在断奶仔猪饲料中的应用作简要阐述, 以供借鉴。

**关键词:**微生态制剂; 凝结芽孢杆菌; 应用效果

**中图分类号:**S816.7 **文献标识码:**B **文章编码:**1005-8567(2019)06-0016-03

## Application of *Bacillus coagulans* in the diet for weaned piglets

ZHANG Jia-rong, FAN Jue-xin, ZHANG Yin, JIANG Shu-zhong, XIAO Shu-hua\*

(Institute of Jiuding Animal Nutrition Research,

Changsha 410007, China)

**Abstract:** With the improving calls for prohibition of antibiotic addition in feed, more research is focused on antibiotic replacement in the feed industry, and the application of microecological preparations is one of the main directions. As a newly developed forage microecological preparation, *Bacillus coagulans* has attracted the attention of researchers because of its good resistance to stress, lactic acid inhibition and safety. This article briefly describes the application of *Bacillus coagulans* in the diet of weaned piglets for reference.

**Keywords:** Microecological preparation; *Bacillus coagulans*; application effect

凝结芽孢杆菌于2013年底被农业部(现农业农村部)正式列入《饲料添加剂品种目录》。作为一种新型的微生态制剂, 受到众多专家学者的关注, 并对其进行开发研究。大量的研究表明凝结芽孢杆菌拥有良好的抗逆性、可产乳酸并有抑菌性、安全性等众多优势, 在替代抗生素应用到仔猪饲料中有广阔的前景。

### 1 凝结芽孢杆菌及其生物学特性

凝结芽孢杆菌属于硬(或厚)壁菌门, 芽孢杆

菌属, 细胞呈杆状, 是一种需氧或兼性厌氧的革兰氏阳性菌, 端生芽孢, 无鞭毛。凝结芽孢杆菌属最适生长温度与pH值分别为: 37~45℃、6.6~7.0, 它能分解小分子糖类生成L-乳酸, 为同型乳酸发酵菌<sup>[1-2]</sup>。有研究表明凝结芽孢杆菌发酵的最佳氮源和碳源分别是玉米浆粉、葡萄糖<sup>[3]</sup>。凝结芽孢杆菌不仅具有乳酸菌及双歧杆菌相似的益生功能, 其良好的抗逆性还有益于颗粒饲料的加工生产, 且加工后的饲料中凝结芽孢杆菌比较稳定, 耐贮藏。动物采食后, 孢体在动物胃中开始发芽, 进入

收稿日期: 2019-05-28

作者简介: 张珈榕(1990-), 男, 湖南邵东人, 硕士, 主要从事仔猪营养研究。E-mail: zjr499408681@163.com

\*通讯作者: 肖淑华(1969-), 女, 湖南武冈人, 高级畜牧师, 硕士, 主要从事猪营养调控研究。E-mail: xiaoshuhua@163.com

小肠后快速繁殖,发挥其益生功能<sup>[4-7]</sup>。

## 2 凝结芽孢杆菌的益生理

### 2.1 抑菌并调节肠道微生态平衡

李刚、赵钰和王磊等多名研究者均表明凝结芽孢杆菌能在体外强效抑制致病大肠杆菌<sup>[8-10]</sup>。赵钰等研究表明凝结芽孢杆菌能抑制沙门氏菌、腐败希瓦氏菌和铜绿假单胞菌<sup>[9]</sup>。张越等研究表明饲用凝结芽孢杆菌能降低肠道中梭菌的数量<sup>[11]</sup>。

凝结芽孢杆菌在肠道能消耗氧气,抑制需氧有害菌的生长,促进厌氧菌像双歧杆菌、乳酸菌等有益菌的生长。同时凝结芽孢杆菌能产生乳酸,一方面直接杀菌,另一方面降低胃肠道酸度,对有害菌有明显的抑制作用,从而改善肠道菌群结构,维护肠道微生态平衡。

### 2.2 促进机体对营养物质的消化吸收

郭庆丰等认为凝结芽孢杆菌在机体内可产生多种消化酶、营养物质、乳酸等,其中营养物质被机体直接吸收利用,消化酶能降解难消化的复杂碳水化合物,乳酸能促进机体对矿物质、维生素的吸收<sup>[12]</sup>。刘转等和杜志琳等研究也表明凝结芽孢杆菌在增殖、增生的过程中能分泌蛋白酶、淀粉酶及多种非淀粉多糖酶等<sup>[13-14]</sup>。张越等研究表明仔猪饲料中添加适量凝结芽孢杆菌能提高血浆中大多数氨基酸的含量<sup>[11]</sup>。

### 2.3 提高免疫,增强抗病能力

益生菌通过提高免疫系统的免疫能力,增强吞噬细胞的活性,从而减少胃肠道等器官被病原微生物入侵<sup>[15]</sup>。有研究发现凝结芽孢杆菌能诱导人体T细胞大量分泌TNF- $\alpha$ 从而应对流感病毒<sup>[16]</sup>。翟振亚等研究饲料中添加凝结芽孢杆菌及二甲酸钾对断奶仔猪血清中免疫指数的影响,结果表明,添加凝结芽孢杆菌的试验组与含抗生素的对照组相比,差异不显著<sup>[17]</sup>。

## 3 饲用凝结芽孢杆菌在断奶仔猪饲料中应用效果

### 3.1 凝结芽孢杆菌对仔猪肠道菌群的影响

张越等<sup>[11]</sup>选用21日龄断奶的健康仔猪,共分成3个处理,每个处理10头仔猪,3个组分别为:对照组饲喂基础日粮,试验A组在仔猪基础日粮中添加凝结芽孢杆菌 $2.0 \times 10^6$  cfu/g,试验B组在仔猪基础日粮中添加凝结芽孢杆菌 $2.0 \times 10^7$  cfu/g,第21天结束试验。检测肠道菌群,结果表明:与对照组相比,试验组回肠内容物中梭菌显著减少,乳酸菌显著增加;结肠中,梭菌减少但不显著,添加 $2.0 \times 10^6$  cfu/g组乳酸菌显著增加,但添加 $2.0 \times 10^7$  cfu/g组乳酸菌减少。周映华等<sup>[18]</sup>选用8kg左右的断奶仔猪作为试验猪,共设计5个处理,每个处理30头仔猪,对照组为基础日粮,试验组有两组分别添加0.05%、0.1%的枯草芽孢杆菌,另外两组分别添加0.05%、0.1%的凝结芽孢杆菌。统计腹泻情况及粪便中菌群数量表明:与对照组相比,试验组腹泻率均下降,其中添加0.05%的枯草芽孢杆菌及凝结芽孢杆菌腹泻率下降显著,添加0.1%的枯草芽孢杆菌及凝结芽孢杆菌腹泻率下降但无显著差异;试验组粪便中大肠杆菌数均显著低于对照组,乳酸菌和双歧杆菌数均显著高于对照组。其中添加凝结芽孢杆菌试验组粪便中的大肠杆菌数较添加枯草芽孢杆菌试验组的要少,相应的乳酸菌数较多;添加相同剂量的枯草芽孢杆菌组粪便中双歧杆菌数较添加凝结芽孢杆菌组较多。高书锋等<sup>[19]</sup>选用7kg的断奶仔猪150头,分为5组,一组正对照(基础日粮+金霉素),一组负对照(基础日粮),三组试验组(分别添加凝结芽孢杆菌0.1%、0.15%、0.2%)。统计腹泻情况及粪便中菌群表明:与正、负对照组相比,试验组腹泻率均显著下降,试验组大肠杆菌数、沙门氏菌数均显著减少,试验组乳酸菌数均显著增加。

### 3.2 凝结芽孢杆菌对仔猪生产性能的影响

张越等<sup>[11]</sup>研究饲料中分别添加不同含量的凝结芽孢杆菌对仔猪生产性能的影响,结果表明:试验组的日采食量、日增重均高于对照组,但无显著差异。周映华等<sup>[18]</sup>研究分别添加不同含量的枯草



芽孢杆菌和凝结芽孢杆菌对仔猪生产性能的影响: 第52天测定生长性能结果表明, 四组试验组的日均耗料量、日均增重均高于对照组, 其中添加0.05%的枯草芽孢杆菌和凝结芽孢杆菌组的平均日增重均显著高于对照组。高书锋等<sup>[19]</sup>研究添加不同含量的凝结芽孢杆菌对仔猪生产性能的影响第52天测定生长性能结果表明, 添加0.1%的凝结芽孢杆菌组的日采食量、日增重均高于正、负对照组, 但差异不显著; 添加0.15%和0.2%的凝结芽孢杆菌组的日采食量、日增重均显著高于正、负对照组。

#### 4 展望

抗生素在养殖过程中对促生长、抗致病原等方面有巨大作用, 但长期大量添加抗生素会造成动物免疫力低下、药物残留、耐药菌株等负面影响。而在替抗研究方面, 作为微生态制剂之一的凝结芽孢杆菌在断奶仔猪饲料中应用能调节肠道菌群平衡、降低腹泻率、增强营养物质消化吸收、提高生长性能等。

#### 参考文献:

- [1] 邹梅, 黄友解, 吴吉安, 等. 凝结芽孢杆菌的特点、作用机制及生物学功能[J]. 饲料研究, 2017(2): 1-5.
- [2] 张高娜, 张建梅, 谷巍. 凝结芽孢杆菌的特性及其研究进展[J]. 饲料广角, 2013(6): 34-36
- [3] 侯佳佳, 王天祜, 李志军. 凝结芽孢杆菌发酵条件的优化[J]. 北京农学报, 2018, 33(4): 64-67
- [4] 黄海强. 凝结芽孢杆菌制剂对断奶仔猪生长性能的影响[J]. 福建畜牧兽医, 2014, 36(6): 36-37.
- [5] 高书锋, 郭赵辉, 胡新旭, 等. 凝结芽孢杆菌制剂对断奶仔猪临床应用效果的研究[J]. 饲料研究, 2015(6): 42-47.
- [6] 胡小波, 白华毅, 程志斌, 等. 断奶仔猪饲料应用凝结芽孢

- 杆菌的研究进展[J]. 饲料博览, 2017(10): 31-34.
- [7] ENDRES J R, QURESHI I, FARBER T, et al. One - year chronic oral toxicity with combined reproduction toxicity study of a novel probiotic, *Bacillus coagulans*, as a food ingredient [J]. *Food & Chemical Toxicology*, 2011, 49(5): 1174-1182.
- [8] 李刚, 傅玲琳, 王彦波. 益生菌凝结芽孢杆菌胞外产物抑菌特性研究[J]. 食品科技, 2013, 38(10): 20-24.
- [9] 赵钰, 傅玲琳, 王彦波. 凝结芽孢杆菌抑菌物质的理化特性研究[J]. 食品研究与开发, 2015, 36(1): 20-25.
- [10] 王磊, 吕阳, 张越, 等. 抑制大肠杆菌K88的益生菌体外筛选[J]. 中国畜牧兽医, 2016, 43(5): 1 355-1 360.
- [11] 张越, 徐海旺, 赵迪, 等. 凝结芽孢杆菌对断奶仔猪生长性能、肠道菌群和血液生化指标的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2018(12):165-168.
- [12] 郭庆丰, 陈林, 马经纬, 等. 凝结芽孢杆菌益生机制及应用研究进展[J]. 食品研究与开发, 2018, 39(18): 208-213.
- [13] 刘转, 邱成书, 敬小兵, 等. 凝结芽孢杆菌001RC的分离鉴定及其抗逆性研究[J]. 四川大学学报: 自然科学版, 2013, 50(2): 385-390.
- [14] 杜志琳, 尹望, 李雪平. 鸡源抗逆性芽孢杆菌的分离鉴定[J]. 饲料研究, 2016(15):11-13.
- [15] IVEC M, BOTI C T, KOREN S, et al. Interactions of macrophages with probiotic bacteria lead to increased antiviral response against vesic - ular stomatitis virus [J]. *Antiviral Research*, 2007, 75(3): 266-274.
- [16] MIRA B. A patented strain of *Bacillus coagulans* increased immune response to viral challenge [J]. *Postgraduate medicine*, 2009, 121(2) : 114-118.
- [17] 翟振亚, 胡小超, 高春起, 等. 日粮添加二甲酸钾和凝结芽孢杆菌对断奶仔猪生长性能和免疫指标的影响[J]. 饲料工业, 2015, 36(12): 8-11.
- [18] 周映华, 吴胜莲, 胡新旭, 等. 不同芽孢杆菌对断奶仔猪生产性能的影响[J]. 饲料工业, 2012, 33(3): 21-23.
- [19] 高书锋, 郭赵辉, 胡新旭, 等. 凝结芽孢杆菌制剂对断奶仔猪临床应用效果的研究[J]. 饲料研究, 2015(6): 42-47.

# 浅析广东省推进畜禽养殖废弃物资源化利用的主要措施

叶芳

(广东省农业环保与农村能源总站, 广东广州 510075)

**摘要:** 本文从公共政策角度分析了广东省各级政府推进畜禽养殖废弃物资源化利用的主要做法、取得的成效, 探讨了资源化利用举措中存在的问题, 并提出有关政策建议。

**关键词:** 畜禽养殖; 废弃物; 资源化; 公共政策; 广东省

**中图分类号:** S815 **文献标识码:** B **文章编号:** 1005-8567(2019)06-0019-04

习近平总书记指出, 加快推进畜禽养殖废弃物处理和资源化, 关系6亿多农村居民生产生活环境、农村能源革命、土壤地力改善和农业面源污染治理, 是一件利国利民利长远的大好事。广东省深入贯彻习近平总书记的重要指示精神, 按照党中央、国务院决策部署, 坚持政府支持、企业主体、市场化运作的方针, 坚持源头减量、过程控制、末端利用的治理路径, 全面推进畜禽养殖废弃物资源化利用, 加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局, 为促进乡村全面振兴提供有力支撑。不可忽视的是, 畜禽养殖废弃物资源化利用工作仍然面临治理任务重、处理技术有限、监管乏力等重重困难。本文的研究目的在于尝试从公共政策角度分析广东省推进畜禽养殖废弃物资源化利用的主要做法及存在利弊, 并结合广东省实际, 提出完善相关政策做法的建议。

## 1 广东省推进畜禽养殖废弃物资源化利用的主要做法

广东省统筹资源环境承载能力、畜产品供给保障能力和养殖废弃物资源化利用能力, 以规模养殖场为重点, 通过源头减量、过程控制、末端利用, 大力推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作。

### 1.1 政府高度重视, 加强组织领导

省长和省委常委先后亲自批示指示, “要像管

理工业污染源一样管好规模畜禽养殖场, 积极引导散养和小规模畜禽养殖场发展生态养殖模式”, “全省畜禽养殖废弃物资源化利用工作要确保合格、力争优秀”。为全面推进工作落实, 建立以分管副省长为总召集人的畜禽养殖废弃物资源化利用联席会议制度, 省政府和全省21个地级以上市人民政府签订资源化利用工作目标责任书, 将畜禽养殖废弃物资源化利用工作纳入地方政府绩效评价考核, 省农业农村厅成立畜禽养殖废弃物资源化利用领导小组, 统筹全省农业系统力量共同推进养殖废弃物资源化利用工作。

### 1.2 强化顶层设计, 制定政策路线

广东省建机制、定标准、压责任, 制定详尽的政策路线, 全盘谋划扎实推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作。一是建立健全养殖废弃物资源化利用工作机制, 印发《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》和《广东省打赢农业农村污染防治攻坚战实施方案》。二是严格养殖废弃物资源化利用管理标准, 组织修订《广东省种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法》和《广东省畜禽养殖业污染物排放标准》。三是制定养殖废弃物资源化利用验收标准, 印发《广东省畜禽粪污处理与资源化利用技术指南》和《广东省畜禽养殖废弃物综合处理利用技术模式》。四是严抓考核压实各级主体责任, 印发《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工

作考核办法(试行)》,省政府与地级以上政府签订《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作目标责任书》。

### 1.3 强化技术支撑,夯实技术基础

一是大力支持新技术的研发工作,推动高校科研院所及高新企业积极参与该项工作,支持重点领域研发项目“畜禽精准健康养殖关键技术研究与示范”,推动建设畜禽生产信息感知及高效精细养殖智能化综合管理平台,从源头减少畜禽养殖废弃物产生。二是制定技术规范,印发《广东省畜禽粪污处理与资源化利用技术指南(试行)》和《广东省畜禽养殖废弃物综合处理利用技术模式》,编制《广东省乡村振兴战略科技支撑成果汇编(第一批)》,发布“养殖业废弃物快速堆肥处理及生物有机肥产品开发”、“粪污无害化处理及资源化利用技术”、“农产废弃物综合利用技术”、“生态循环农业应用技术”等一批优质科技成果。三是推广实用技术,着力推广“高床发酵”“异位发酵”和“畜禽养殖污水处理-回用”等“零排放”新型实用技术。温氏集团累计组织广东省内近1600个家庭农场采用“异位发酵”技术模式开展资源化利用,降解床体积达14.6万立方米。“畜禽养殖污水处理-回用”技术,每吨污水处理能耗 $\leq 5$  kWh,约占总沼气发电量的40-50%,真正实现了污水零排放,取得了较好的环境和经济效益,目前已在25家规模化养猪场成功应用,另有6个示范工程在建。四是加强典型示范,培育畜禽养殖废弃物资源化利用典型。大力发展标准化规模养殖,积极推广农牧结合的生态养殖模式,已经创建了215家国家级标准化示范场;组建了技术创新团队,建立了90个畜禽科技示范基地,开展了畜禽养殖环境控制关键技术、畜禽废弃物污染治理等技术与示范;启动现代化美丽牧场创建活动,2018年创建首批10家现代化美丽牧场,提升示范带动效果。

### 1.4 强化靶向施策,突出精准管理

一是抓好畜禽粪污特性参数国控点监测,奠定科学精准施策的坚实基础。建立生猪规模养殖场-排污、奶牛规模养殖场-排污和肉鸡养殖专业户-产排污3种监测模式,秋冬两季分别开展产排污监测,获取粪便产生量及其特性参数,以及不同粪污

处理工艺各环节污水化学需氧量(COD)、生物需氧量(BOD)、氮、磷等数据。二是实行“一县一案”,紧紧围绕畜牧大县,集中政策、资金、技术等力量,实行“一县一案”、整县建制推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作,2018年已立项实施中央和省级财政畜禽粪污资源化整县推进项目县7个。三是实施“一场一策”,进行精准化管理。针对规模养殖场,建立完善直联直报系统,全部完成系统备案和建档建册。针对规模以下养殖场,纳入备案管理,组织修订《广东省种畜禽生产经营许可证发放和畜禽养殖备案办法》,拟在全国率先建立养殖专业户备案制度。四是发展种养循环,加快粪污资源化利用。印发《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局(2018-2020年)》,组织各地级以上市制定种养循环发展规划,调整优化农牧产业布局和协调发展。实施有机肥替代化肥行动,补助支持新型经营主体施用有机肥。五是持续推进世界银行贷款广东农业面源污染治理项目,涉及省内16个地级市140家养殖场,畜禽养殖废弃物治理工程加速推进,主要污染物明显减少。

### 1.5 强化财税支持,调动企业积极性

资金扶持方面,广东省充分运用中央设立的农村环保专项资金和畜禽粪污资源化利用项目资金,同时设立了农村环保专项资金、畜禽粪污资源化利用项目配套资金以及乡村振兴战略畜禽养殖废弃物资源化利用专项资金,支持畜禽养殖场提升粪污处理及资源化利用设备配套,推进源头减量、过程控制和末端利用。税收优惠方面,广东省落实多项税收优惠措施,一是依据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境保护税法实施条例》对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的,不属于直接排放污染物的,不缴纳环境保护税;二是落实国家对养殖场废弃物实行综合利用的,给予税收优惠;三是符合条件的畜禽养殖场和养殖小区,沼气工程项目所得可享受企业所得税优惠,纳税人生产销售和批发、零售符合条件的有机肥产品可免征增值税;四是利用“畜禽粪便”以及“畜禽粪便发酵产生的沼气”等资源产生“生物质压块、沼气等燃料,电力、热力”等资源综合利用产品,符合条件的可享受增值税即征即退政策。



## 2 全省畜禽养殖废弃物资源化利用成效

总体而言,2018年广东省畜禽养殖废弃物处理效果不错,畜禽粪污综合利用率达到70%,规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到74.6%,在国家对省级养殖废弃物资源化利用工作年度考核中被评为优秀等次。然而,各地级以上市规模畜禽养殖场(小区)废弃物处理利用设施配套率参差不齐(表1),在这方面还需要去完善。

表1 2018年各地级以上市规模畜禽养殖场(小区)养殖废弃物处理利用设施配套率

养殖废弃物处理利用设施配套率	地级以上市	地级以上市数量(个)
100%	深圳、汕头、东莞、潮州	4
90%-100%	梅州、中山、阳江、肇庆、揭阳、云浮	6
80%-90%	广州、珠海、佛山、韶关、河源	5
70%-80%	惠州、汕尾、江门、湛江、茂名、清远	6

此外,世界银行贷款广东农业面源污染治理项目区主要污染物消减明显,年减排COD 4.1万吨,减排BOD 1.05万吨,减排氨氮2351吨,减排总磷584吨,实现废弃物资源化利用率和设施装备配套率“双100%”。

## 3 广东省畜禽养殖废弃物资源化利用存在的问题

广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作取得一定成效,但仍然面临任务重、监管难、统筹乏力等诸多问题。

### 3.1 畜禽养殖废弃物资源化利用任务艰巨

一是历史污染量大。过去大部分畜禽养殖场粪污收集、贮存、处理、利用等设备设施匮乏简陋,大部分养殖废弃物未经腐熟直接还田或丢弃,长年累月形成庞大的历史污染。二是畜禽养殖废弃物产生量大。据估算<sup>[1]</sup>,2013年广东省畜禽养殖业产生粪便量约1729万吨、尿液量约2618万吨,粪尿总量约4348万吨。而2013-2017年广东省畜禽养殖年总量变化不大<sup>[2]</sup>,可见,近几年畜禽养殖产生粪液总量已超亿吨。三是畜禽养殖散户数量多,知识技能水平有限,养殖废弃物资源化利用

意识淡薄<sup>[3]</sup>,大部分将畜禽粪污直接还田或丢弃。

### 3.2 畜禽养殖废弃物处理设施配套率偏低

一是规模畜禽养殖场粪污处理设备配套率不高,部分养殖场粪污处理装置存在损毁或老旧不能运行现象,甚至有些养殖场间歇性关闭粪污处理设备。二是规模以下畜禽养殖场粪污处理生态化路线不畅,种养主体分离,大多数是种地的不养殖,养殖的不种地,种养循环通道受阻。三是传统养殖方式不具备装备粪污处理设备的条件,广东珠三角畜禽养殖场多为临时搭建在鱼塘塘基上<sup>[4]</sup>,比如“猪-鱼”“鸭-鱼”,粪污直接排入鱼塘。

### 3.3 畜禽养殖废弃物污染监管难度较大

一是存在监管漏洞,存在“重工轻农,重规模轻散小”现象。历来环保部门重视工业污染监管,相对轻视农业污染;重视规模以上畜禽养殖污染监管,相对轻视规模以下尤其是散小养殖户的监管。同时,对散少养殖户缺乏严格要求和有效监管手段。二是缺乏现代化监管手段,执法不严不细。畜禽养殖废弃物检测、监控设施设备相对落后,跟不上时代发展要求,污染监管执法难以严格细致。三是畜禽养殖分布点多面广,未经资源化处理偷排粪污现象时有发生,基层镇(街)环保队伍力量薄弱,污染防治监管难度较大。

### 3.4 统筹谋划畜禽养殖废弃物资源化利用力度较弱

一是政府各部门尚未形成最大监管合力。畜禽养殖污染防治涉及地方政府及农业农村、生态环境、自然资源等多个职能部门,部门之间推诿扯皮现象仍然存在。二是整体规划养殖场配备粪污处理设施的力量薄弱。广东固有的畜禽传统养殖模式是养殖场临时搭建在鱼塘塘基上,导致养殖废弃物处理利用工作难以事先整体布局,粪污处理设施总体而言缺乏整体规划<sup>[4]</sup>。三是财政支持保障机制不够健全。虽然中央和省市县各级制定畜禽养殖污染防治财政支持机制,但畜牧大县往往是财政穷县,财政扶持力度不足以完全覆盖畜禽养殖场装备废弃物处理设备,有机肥补贴力度尚不能对农牧循环、种养一体化起到较大推动作用。

## 4 有关政策建议

大力推动畜禽清洁养殖,加强标准化精细化

管理,促进废弃物源头减量。打通有机肥还田渠道,加快培育发展畜禽养殖废弃物资源化利用产业。严格落实畜禽规模养殖环评制度,倒逼畜禽养殖废弃物资源化利用。加大政策支持保障力度,帮助企业形成可持续的商业模式和盈利模式<sup>[5]</sup>。

#### 4.1 加强宣传培训

一是积极宣传养殖废弃物资源化利用相关扶持政策,鼓励养殖大县积极申报和实施资源化利用整县推进项目,鼓励养殖场、第三方养殖废弃物处理企业、社会化服务组织积极申报政府项目,建设粪污处理及资源化利用设施。二是树立示范典型,不断推介畜禽养殖粪污资源化利用典型,组织开展现代化美丽牧场创建活动,推广畜禽粪污处理和资源化利用新工艺、新技术和新模式。三是积极宣传提升养殖户认知水平,综合利用多种媒介,宣传普及畜禽养殖废弃物资源化处理的相关知识及其潜在环境与经济效益,提高养殖户资源化利用废弃物的自觉性与主动性。四是增强技术培训的针对性与实用性,针对废弃物处理过程中的主要困难开展靶向施策技术培训,提高培训实效性。基层设立技术帮扶员<sup>[6]</sup>,由基层农技人员培训村组推荐的养殖户为技术帮扶员,再由技术帮扶员培训村组其他养殖户,促进技术推广应用。

#### 4.2 地方政府要切实履行主体责任

一是强化相关职能部门监管职责。积极推动农业农村、生态环境、自然资源等职能部门建立分工协作、齐抓共管的工作机制,推动生态环境部门加强养殖污染监督执法,尤其是对散小养殖户的监管。二是以县为单位制定粪污处理规划<sup>[7]</sup>,依托第三方养殖粪污处理厂集中处理废弃物,建立覆盖全县的养殖粪污收集体系。三是科学编制种养循环规划,打通种养循环通道,建立农业废弃物综合处理体系,因地制宜发展多种形式畜禽生态养殖,探索农牧结合、种养平衡、生态循环发展模式。四是加强精准化动态管理。强化整合资源,

以畜牧大县为重点,进一步落实“一县一案”“一场一策”,推动整县制推进养殖废弃物资源化利用工作。抓好养殖场直联直报和养殖备案工作,确保相关数据填报真实、及时、准确,着力构建资源化利用工作动态管理机制。

#### 4.3 健全财政支持保障机制

加大扶持力度,构建养殖废弃物综合利用的长效机制。一是积极争取中央资金支持,落实省级扶持专项,通过“以奖代补”等多种形式,加快提升养殖场畜禽粪污处理和资源化利用设施装备水平。二是制定合理的补贴政策,根据养殖户特征与需求偏好实行畜禽废弃物资源化处理的精准补贴,增加补贴政策的实用性、针对性与有效激励性<sup>[6]</sup>。三是完善种养补贴机制,鼓励各地因地制宜借鉴广州市经验,建立对商品有机肥施用、肥水还田等举措的补贴政策。四是加大科技投入,支持废弃物资源化利用技术研发,开发规模化养殖污染治理和综合利用新技术,强化技术集成和产学研协同攻关,以科技创新促进养殖废弃物源头减量、过程控制和末端利用。

#### 参考文献

- [1] 叶芳,黄玩群,涂纯浩.广东省农业面源污染防治措施、成效和制约因素分析[J].广东农业科学,2016,43(4):98-103.
- [2] 广东农村统计年鉴编辑委员会.广东农村统计年鉴[J].北京:中国统计出版社.2014~2018.
- [3] 李慧,舒元俊,周崇喜.湖北省畜禽养殖废弃物污染现状及防治对策[J].湖北畜牧兽医,2018,39(11):32-35.
- [4] 刘新文.中山市畜禽养殖废弃物资源化利用现状、存在的问题及对策建议[J].广东畜牧兽医科技,2018,43(3):50-52.
- [5] 中国政府网.胡春华出席全国畜禽养殖废弃物资源化利用现场会并讲话[EB/OL].[http://www.gov.cn/guowuyuan/2018-11/23/content\\_5342892.htm](http://www.gov.cn/guowuyuan/2018-11/23/content_5342892.htm),2018-11-23.
- [6] 王建华,陶君颖,陈璐.养殖户畜禽废弃物资源化处理方式及影响因素研究[J].中国人口·资源与环境,2019,29(5):127-137.
- [7] 李来永,王冉.畜禽养殖废弃物无害化资源化利用模式[J].创新典范,2019,(3):41-42.



# 狮头鹅肉用鹅“旱养”方式初探

林树育, 李俊海

(汕头市白沙禽畜原种研究所, 广东 汕头 515800)

**摘要:**传统狮头鹅的饲养方式都是采用水域放牧或池塘半放养的方式, 可能造成水域污染, 并对动物本身带来严重的生物安全隐患。本试验选用22日龄的狮头鹅按平均体重一致性分为三个处理组, 以圈养喷淋、高床网上平养、传统池塘半放养3种不同方式进行饲养, 每组60只, 公母各半, 公母分开饲养。对各组生产性能进行对比, 探索狮头鹅肉用鹅不同饲养方式可行性。

**关键词:**狮头鹅; 圈养喷淋; 高床网养; 生产性能

**中图分类号:**S815.5 **文献标识码:**B **文章编码:**1005-8567(2019)06-0023-03

传统狮头鹅的饲养方式都是采用水域放牧或池塘半放养的方式。随着规模养殖的不断发展, 这种饲养方式会引起狮头鹅对水域的污染; 而同时, 近年来城市化、工业化迅猛发展使水域受多种污染源污染, 水质下降严重, 以及水域资源的减少、水域禁限养区的设定、家禽疫病风险增大, 狮头鹅养殖的发展空间已经受到了极大的限制, 狮头鹅养殖的水域条件已成为发展狮头鹅产业的主要制约因素之一。另外传统的饲养方式造成狮头鹅粪便对水域的污染, 产生严重的公共卫生安全问题; 造成一些传染病病原的传播, 危害人及畜禽的生活环境。同时不良的水环境又对放养其中的狮头鹅的健康产生危害, 使狮头鹅存在着严重的生物安全隐患, 无法保障狮头鹅产品的质量。狮头鹅“旱养”有效避免上述污染问题和不安全因素, 本试验通过对狮头鹅网上平养、圈养喷淋和传统池塘半放养的方式进行对比, 探索新型饲养方式对狮头鹅肉用鹅生产性能的表现情况, 以评价该饲养方式有无推广价值。

## 1 试验材料和方法

### 1.1 试验材料

本次试验选用本所孵化厂孵出的0日龄狮头鹅苗210只, 在本所试验鹅场进行饲养。

### 1.2 试验设计

以平均体重为标准分成3组, 每组70只, 公母各半, 0-21日龄在育雏舍应用网床保温育雏技术进行育雏; 22日龄开始将试验鹅只按平均体重新分为A、B、C三个组, 转到中鹅舍以3种不同方式进行饲养, 每组60只, 公母各半, 公母分开饲养至70日龄。



A组采用地面圈养喷淋, 圈养喷淋技术是通过在舍外运动场一定高度安装喷淋管及相关配套设施, 舍外运动场采用旱地运动场, 用砖块或水泥铺设成有坡度(15度左右)的地面, 并建有排水沟。每

收稿日期: 2019-08-22

作者简介: 林树育(1970-), 男, 广东汕头人, 高级畜牧师, 从事家禽饲养管理及疫病防治工作。E-mail: Ls\_0411@163.com

天定时喷淋2次左右,饮水和喷淋水用符合要求的井水。喷淋水通过排水沟收集到污水处理池。夏季结合遮阳网或种植绿化作物,适当增加喷淋时间或次数。雨天不喷淋。



B组使用高床网上平养、乳头式饮水器供水饮水。



C组采用传统池塘半放养的方式。



全程饲喂相同的配合饲料、疾病综合防治措施;分别从成活率、增重、耗料、兽药费用、料重比等

指标进行统计对比,真实反映狮头鹅“早养”的各项指标,为今后发展狮头鹅肉鹅产业提供一些数据上的支撑。

## 2 本试验日粮营养水平

本试验小鹅(0~3周)和中大鹅(4~10周)的日粮营养水平见表1。

表1 肉鹅各周龄饲料营养值

项目	小鹅(0~3周)	中大鹅(4~10周)	备注
代谢能(千卡/公平)	2890	2800	
粗蛋白(%)	20.2	15.3	
钙(%)	1	0.85	
有效磷(%)	0.4	0.5	
食盐(%)	0.3	0.3	
赖氨酸	1.06	1.1	
蛋氨酸	0.44	0.45	

## 3 试验结果

22-70日龄三种不同方式饲养,各项指标比较接近,见表2。

表2 22-70日龄不同饲养方式的测定指标表

项目/组别	A♂	B♂	C♂	A♀	B♀	C♀
起养数(只)	30	30	30	30	30	30
死亡数(只)	1	2	1	1	1	1
期末数(只)	29	28	29	29	29	29
成活率(%)	96.7	93.3	96.7	96.7	96.7	96.7
22日龄平均体重(克)	1146.7	1146.7	1146.7	1096.7	1096.7	1096.7
70日龄平均体重(克)	5820.7	6327.5	6031	5420.7	5472.4	5569
本期增重(克)	4674	5180.8	4884.3	4324	4375.7	4472.3
每只总耗料(克)	16789	19567	17543	15958	17741	17086
料重比	3.59	3.78	3.59	3.69	4.05	3.82

## 4 讨论

### 4.1 成活率

除了B♂组成活率为93.3%外,其他5个组皆为96.7%,B♂组死亡只数中1只因卡在围栏吊死,属意外死亡。各组成活率无明显差异。

#### 4.2 料重比

A♂组和C♂组料重比一样,都为3.59:1,A♀组料重比为3.69:1,和C♀组3.82:1接近;B组料重比相对于A、C组略高,主要原因在于饲料浪费,饲养过程中料槽加料太满,鹅在吃料过程造成部分饲料溢出料槽并掉落到网板下面,而A、C组即使有些饲料掉在地上鹅还能够吃上。总体而言差异不显著。

#### 4.3 兽药费用

整个试验期鹅群比较正常,除了常规接种小鹅瘟、禽流感疫苗外,只有一次预防性投药,兽药支出无差异。

### 5 结论

本次试验结果可见,采用三种不同方式饲养狮头鹅肉用鹅49天,成活率、兽药费用、料重比没有

明显的差异。B组采用网上高床饲养设备投入比较高,一般养殖户难以接受,另外鹅群整个饲养期鹅没有水浴,羽毛较脏,没光泽,影响卖相;A组采用圈养喷淋方式投入较少,只要对鹅舍舍外运动场稍加改造,增加喷淋设施即可,本试验采用上方喷淋,有所欠缺,如果改装为上、下方同时喷淋,对鹅体、场地的清洁效果会更好。采用地面圈养喷淋方式饲养狮头鹅肉用鹅对其生产性能没有不良影响,同时能起到节水、收集处理排出的污水,减少排污,提高鹅体安全等效果,有一定的推广价值。

#### 参考文献

- [1] 霍东明,李平,李辉.不同早养模式对肉鹅生长性能的影响[J].中国家禽,2014,36(18):54-56.

上接第15页

产品,还可以服务好客户,实现饲料产业的高效高质量可持续发展。

### 3 总结

在非洲猪瘟阴霾下,在畜牧业供给侧改革不断深入的新常态下,饲料企业必须有破釜沉舟的精神,坚持市场为导向,提高生产管理水平和加大创新力度,注重人才培养,不断提升企业核心竞争

力,适应新时代给企业带来的挑战和机遇。

#### 参考文献

- [1] 中华人民共和国农业农村部公告 第194号:2019-7-10.  
[2] 田建华,《2019年上半年全国饲料生产形势分析》,畜牧业畜牧业信息化2019峰会:2019-7-28.  
[3] 中华人民共和国农业农村部公告 第64号:2018-9-13.



# 佛山助力珠三角地区犬类狂犬病免疫安全区建设浅析

谭结敏<sup>1</sup>, 王晓虎<sup>2</sup>, 陈晶<sup>2\*</sup>

(1. 佛山市高明区农业技术服务推广中心, 广东 佛山 528500;

2. 广东省农业科学院动物卫生研究所, 广东 广州 510640)

**摘要:**狂犬病致死率高达100%, 目前尚无有效的治疗药物, 只能通过预防措施减少发病和死亡率。广东省相关职能部门依据地区实际情况提出, 在珠三角地区先行先试建设犬类狂犬病免疫安全区的构想。佛山市处在即将颁布《佛山市养犬管理条例》之际, 通过大力加强狂犬病免疫、监测、规范犬类饲养、宣传教育等措施, 争取全市犬只免疫覆盖率早日达到70%, 实现狂犬病的有效防控。各项工作相互配合, 齐头并进, 共同助力珠三角地区犬类狂犬病免疫安全区建设。

**关键词:**狂犬病; 免疫安全区; 珠三角; 免疫覆盖率

**中图分类号:**S852.65 **文献标识码:**B **文章编码:**1005-8567(2019)06-0026-03

狂犬病(Rabies), 亦称恐水病、疯狗病, 是一种古老的、人兽共患的、世界性、自然源性疾病, 是由狂犬病病毒(Rabies virus)感染温血动物和人引起, 临床特征为患病动物出现极度的神经兴奋、狂暴、意识障碍, 继之局部或全身麻痹而最终死亡。带毒犬是家畜和人的最主要传染源<sup>[1]</sup>。

狂犬病目前尚无有效的治疗方法, 一旦发病, 致死率高达100%。只能依靠对犬、猫进行免疫, 以及暴露人员规范处置伤口、疫苗接种和注射抗体制剂进行预防<sup>[2]</sup>。

## 1 狂犬病防治现阶段状况

### 1.1 免疫安全区构建的背景

随着经济的快速发展和生活水平、精神需求的不断提高, 饲养宠物犬等已经成为很多群众的一种生活方式, 犬只数量也随之激增。狂犬病是严重危害人民群众生命安全的人畜共患病, 人对狂犬病病毒高度敏感, 人狂犬病80%-90%是由犬传播的, 其次是猫和狼, 也有猪和老鼠引起的病例报告<sup>[2]</sup>。珠三角地区(广州、深圳、佛山、珠海、东莞、

中山六市)人口密集、城市化水平较高、经济较为发达, 公共卫生水平、动物防控水平均走在我国前列。因此, 为了进一步做好犬类狂犬病防控工作, 实现广东省能在2030年消灭由饲养动物传给人的狂犬病的目标, 省动物疾病预防控制中心结合珠三角地区实际情况, 于2018年5月印发了《珠三角地区犬类狂犬病免疫安全区建设构想及前期工作计划》(粤疫控[2018]22号)文件, 提出了在珠三角地区构建犬类狂犬病免疫安全区(以下简称“免疫安全区”)。

### 1.2 佛山市养犬和犬伤治疗情况

据佛山市社情民意调查中心数据, 至2018年6月, 全市犬只数量约29.6万只, 而且增长较快<sup>[3]</sup>。2015-2018年, 据不完全统计, 全市累计派发兽用狂犬病疫苗18.4万头份, 免疫犬只数量仅约9.2万只。犬作为狂犬病的主要传染来源, 当一定的空间环境中犬的密度增加, 就容易造成狂犬病在犬群间的传播与流行, 更容易危及人群的生命安全<sup>[2]</sup>。据佛山市疾病预防控制中心统计, 2015年、2016年、2017年分别有5.7万、6.8万、8.2万人次接

收稿日期:2019-07-19

基金项目:广东省自然科学基金(2017A030310091, 2017A030313094), 广州市科创委(201707010153, 201909020001)

作者简介:谭结敏(1987-), 女, 广东佛山人, 大学本科, 兽医师, 主要从事动物疫病防控与监测。E-mail:aggiemin@foxmail.com

\*通讯作者:陈晶(1982-), 女, 副研究员, 研究方向:人兽共患病。E-mail:chenjing19827@163.com

受人用狂犬病疫苗接种,数量均逐年增加。近三年来犬伤门诊就诊数量以每年20%速度增长,单2017年犬类伤人门诊占全部伤人动物的63%,其他为猫鼠等,2018年犬伤门诊数量约达10万人次<sup>[3]</sup>。

## 2 犬类狂犬病防治存在问题与分析

目前国家和省级层面均未出台专门规范养犬管理方面的法律法规。广州于2009年颁布实施《广州市养犬管理条例》,深圳市于2006年颁布实施,珠海市于2015年颁布实施《珠海经济特区养犬管理条例》。佛山市近年来一直重视犬只管理,由佛山市城管执法局牵头,联合市司法局、公安局、农业农村局、卫健局、市场监管局等部门起草了《佛山市养犬管理条例》(以下简称《条例》),已于2019年4月进入听证阶段。

犬类狂犬病疫苗免疫覆盖率不高。据资料显示,易感动物的免疫覆盖率是影响狂犬病流行的一个重要因素。一些欧美发达国家长期的有效免疫覆盖率达70%以上,使得该地区多年没发生狂犬病<sup>[2]</sup>。我省也是基于这一数据,拟使珠三角地区犬只免疫覆盖率达到70%,令狂犬病病毒在犬只中无法传播,称为免疫安全区。目前佛山市每个镇街基本上能提供犬类狂犬病疫苗免费注射服务,但由于部分犬只未能主动免疫,城市宠物犬免疫覆盖率仅有31%,免疫合格率为52%;农村散养犬免疫合格率仅为42.6%,免疫率低且整体免疫抗体合格率不高,也是在犬群中不能形成良好的免疫屏障的主要原因。

养犬人缺乏给家犬接种狂犬病疫苗意识,自认为家犬已经很安全,加上外表健康,就心存侥幸,拒绝主动给犬免疫。但是当养犬人被家犬、猫咬伤、捉伤后反而有强烈的意识去接种人用狂犬疫苗,这种行为有点本末倒置。

农村地区的犬只多为散养,一般是用作看家护院,受关注度较低,较少人会注意犬只的免疫情况,我市的养犬管理工作一直处于相对空白的状态,未能引起各级职能部门的足够重视。加上农村犬只管理工作强度大,免疫难开展,防控狂犬病的宣传工作不够深入,这也导致了农村狂犬病的发病率高于城市<sup>[5]</sup>。

城市宠物犬猫的数量增加的同时,走失犬猫、弃犬猫成为流浪犬猫的数量也在增加。流浪犬猫接触传染源的几率远高于家养犬猫,同时防疫背景缺失,处于防疫和管理的死角。多数狂犬病是由无主犬猫咬伤引起,这类流浪动物存在较大的危害性<sup>[2]</sup>。

## 3 对策与建议

在构建免疫安全区的趋势和推动下,佛山市相关部门组织起草的《条例》明确了城管执法部门是本市养犬管理工作的主管部门,规定了公安、农业、卫生、市场监管等部门的具体职责,还通过严格规定管理区范围内每户居民限养一只犬只、设置养犬登记制度、征收养犬管理费等措施<sup>[6]</sup>,以达到减缓犬只的增长速度和督促市民文明养犬,降低狂犬病传播风险的目的。

### 3.1 广泛开展宣传和教育

《条例》的施行,往往需要充分发挥各部门合力,齐抓共管,相关部门按照现阶段狂犬病的防控实际情况来制定完善的、长效的预防机制,并且调动社会力量的广发参与,加强养犬人的教育,引导他们培养文明养犬习惯,在全市广泛宣传,提高全民文明养犬的意识,才能形成狂犬病防控的良俗公约。

具体措施如下:播放电视、电台、网页版的公益广告、微电影;设立宣传活动日;张贴宣传海报、散发宣传小册子;微信公众号发送宣传教育推文;微博公众号、公众人物的软文宣传;频繁开展微信问答有奖活动,调动群众积极性;专家进校园进课堂开讲座;社区、居(村)委会宣传引导;城市和农村采取不同的宣传方式,做到全方位覆盖<sup>[7]</sup>。

### 3.2 增加狂犬病防控的资金投入

狂犬病强制免疫关乎民生,具有很强的公益性。佛山市内已有多个犬狂犬病提供免费注射服务的防疫设点,但是本市犬只养殖基数较大,随着《条例》中规定强制免疫的实行,届时上门主动免疫的犬只数量将会剧增,加上农村散养犬的免疫强度大,严重增加防疫人员的工作量。因此,财政部门应该加大狂犬病防控项目资金投入:(1)对参加防疫的人员提供专业的上岗培训;(2)购买优质高效、价格合适的灭活疫苗,一次免疫保护期在一

年甚至更高,从而可以节省人力、物力;(3)对参加防疫的人员和机构实行相应的免疫人工补助,提高防疫人员的积极性;(4)联动社会力量,购买第三方服务,如符合资格的动物诊疗机构,参与狂犬病强制免疫工作,减少防疫人员工作量的同时还能带动犬只绝育手术的普及。

### 3.3 多方位主动提高免疫覆盖率

把狂犬病免疫抗体监测与重大动物疫病防控监测结合起来,制定相应监测计划,适时进行免疫抗体监测,掌握免疫抗体达标的方式方法,因地制宜制定适合本地防疫的具体方案。

在施行犬狂犬病强制免疫的同时,应统筹兼顾,加强猫等其他易感宠物的狂犬病免疫,全面提高狂犬病的免疫覆盖率。加快落实对野生动物进行口服免疫狂犬病疫苗的具体措施,并推广应用,减少狂犬病病毒的野外宿主,达到前端切断狂犬病病毒传播的效果。

### 3.4 人间狂犬病的预防与及时治疗

养犬人除了依法做好养犬登记、定期免疫、文明养犬外,还要在日常生活中做到科学养护,保持犬只健康卫生。

人在与外观健康的家犬、家猫接触后,都需要及时用弱碱性清洗剂洗手,若带有伤口的情况下,不接触犬猫,更不能让其舔伤口<sup>[5]</sup>。

当人被犬、猫咬伤、抓伤,伤口暴露后:(1)及时处理伤口:用肥皂水和清水交替清洗至少15分钟,再用消毒剂(0.025%-0.05%稀碘伏或75%酒精)涂擦或消毒伤口内部。(2)伤口为Ⅱ级暴露时,尽早进行狂犬病疫苗接种。疫苗免疫抗体的产生一般早于病毒感染后的发生期,但是狂犬病的潜伏期不定,所以狂犬病疫苗注射越早越好。(3)伤

口为Ⅲ级暴露时,尽早使用狂犬病被动免疫制剂(狂犬病免疫球蛋白、抗狂犬病血清),并接种狂犬病疫苗<sup>[2,5]</sup>。

## 4 结语

狂犬病可以预防而不能被治疗,对人民群众的身心健康和社会安定影响较大。佛山市正在通过加强狂犬病免疫、监测、规范犬类饲养、宣传教育等措施,争取全市犬只免疫覆盖率早日达到70%,实现狂犬病的有效防控,建成以免疫覆盖替代法律法规强制性监管;以便捷的免疫登记点替代管控;以科普宣传提高民众防疫自觉性替代强制监督执法<sup>[4]</sup>,各项工作相互配合,齐头并进,共同助力珠三角地区犬类狂犬病免疫安全区建设。

## 参考文献

- [1] 陈博言,王川庆,刘秀梵,等.兽医传染病学[M].北京:中国农业出版社,2008:85-86.
- [2] 余希尧,邓国东,高慧敏,等.广东省狂犬病防控知识手册[M].广州:广东省畜牧兽医局,广东省动物卫生监督总所,广东省畜牧兽医学会,等,2016:1,4-5,32-36.
- [3] 刘军艳.养犬“立法”调研现行[N].南方都市报,2018-12-04(FB01).
- [4] 广东省动物疫病预防控制中心.珠三角地区犬类狂犬病免疫安全区建设构想及前期工作计划(粤疫控[2018]22号)[Z].2018-05-31.
- [5] 周玉蕾,罗宏伟.2004-2017年周口市狂犬病流行特征分析与防控对策探讨[J].河南预防医学杂志,2019,30(4):296-299.
- [6] 市住建管理局.佛山市城市管理和综合执法局关于征求《佛山市养犬管理条例》意见的公告[Z].2019-04-04.
- [7] 高晓龙,李月,李慧芳,等.北京市部分地区城镇居民狂犬病认知情况初步调查[J].中国动物检疫,2018,35(11):24-27.



## 泌乳奶牛产后真胃移位的诊断及其手术治疗

闵力, 李大刚, 童雄, 丁迪云, 徐斌, 王刚\*

(广东省农业科学院动物科学研究所, 广东省畜禽育种与营养研究重点实验室, 广东省动物育种与营养公共实验室, 广东广州 510640)

**摘要:** 奶牛真胃移位是指正常生理状态下位于腹腔右侧的真胃, 位置发生变化(移至左侧), 引起奶牛消化机能紊乱、产奶量骤降、食欲废绝, 直至死亡的一种急性内科疾病。本文分析了真胃移位的病因, 详细地介绍了一例泌乳奶牛产后真胃移位的临床诊断、手术治疗和术后恢复, 以供同行参考, 减少其对奶牛养殖业带来的经济损失。

**关键词:** 奶牛; 真胃移位; 手术治疗

中图分类号: S823.9\*1 文献标识码: B 文章编号: 1005-8567(2019)06-0029-03

## Diagnosis and surgical treatment of postpartum abomasum displacement in dairy cow

MIN li, LI da-gang, TONG xiong, DING di-yun, XU bin, WANG gang\*

(Institute of Animal Science, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangdong Key Laboratory of Animal Breeding and Nutrition, Guangdong Public Laboratory of Animal Breeding and Nutrition, Guangzhou, 510640, China)

**Abstract:** The abomasum displacement of dairy cows is a kind of acute internal medicine diseases, refers to the change of the position of abomasum. Under normal physiological conditions, abomasum is on the right side. When it moved to the left side, dairy cows showed digestive disorder, milk production and feed intake decreased significantly, and even death. In this paper, we analyzed the pathogenesis of abomasum displacement, and introduced a case of postpartum abomasum displacement of dairy cow in detail about clinical diagnosis, surgical treatment and postoperative recovery in order to provide reference for peers, and reduce the economic loss of abomasum displacement in dairy industry.

**Keywords:** dairy cows; abomasum displacement; operative treatment

### 1 奶牛真胃移位

在正常情况下, 奶牛的真胃(皱胃)位于腹腔的右侧, 左侧紧挨瘤胃。由于饲养管理、分娩和疾

病等因素引起真胃移至瘤胃的左侧(图1), 或向右形成皱褶发生真胃扭转。从而导致奶牛采食量、产奶量大幅度下降、消化机能紊乱; 若不能及时治疗, 可能伴发瘤胃与腹膜粘连、食欲废绝而死亡。

收稿日期: 2019-01-11

基金项目: 广东省现代农业产业技术体系创新团队(2019KJ114); 广东省省属科研机构改革创新领域项目(2014B070706014), 广东省自然科学基金(2018A030313002)

作者简介: 闵力(1988-), 男, 博士, 助理研究员。E-mail: minli@gdaas.cn

\*通讯作者: 王刚(1968-), 男, 高级兽医师。E-mail: wanggang@gdaas.cn

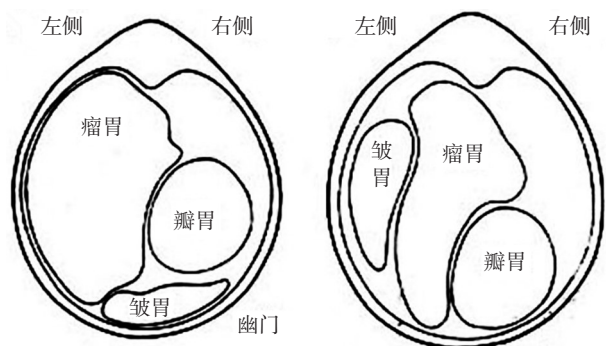


图1 真胃在腹腔的位置(左图)和真胃移位的位置(右图)对比(腹腔横切面)<sup>[1]</sup>

### 1.1 病因分析

#### 1.1.1 饲养管理因素

奶牛饲喂过多的精料易发生真胃移位。当奶牛精料采食过量、粗饲料摄入不足时,瘤胃和真胃的蠕动速度减慢,导致胃肠道弛缓(尤其是真胃弛缓)。真胃弛缓减弱了真胃向十二指肠的排空,从而引起真胃扩张。过量的精料在瘤胃发酵过程中生成过多的气体,导致瘤胃充满气体而逐渐上浮,使真胃向前向左推移至左侧腹腔,最终发生真胃移位<sup>[2]</sup>。

#### 1.1.2 分娩因素

奶牛在产后20天内易发生真胃移位。在奶牛妊娠后期,子宫不断膨大,导致瘤胃从腹底被抬高,使真胃前向左推移至瘤胃左下方。分娩后子宫内压力骤然降低,绝大多数情况下,瘤胃会将真胃推回至右侧。但少数奶牛的真胃完全被挤压在瘤胃与左侧腹壁之间形成真胃移位<sup>[3]</sup>。

#### 1.1.3 疾病因素

当奶牛发生一些感染性疾病和营养代谢病,如产后低血钙、产后瘫痪、胎衣不下、子宫内膜炎、严重的乳房炎、酮病、真胃炎及慢性消化不良等疾病易引起真胃移位<sup>[4]</sup>。

### 1.2 患病奶牛的基本信息

广东省农业现代化科技示范区草食动物与草业科研基地的1头荷斯坦奶牛于2018年8月20日分娩产犊,自9月13日起食欲突然大幅下降,产奶量骤降(图2),拒吃精料,只吃少量的粗饲料,排粪少,体温正常,精神尚可。拌水灌服生理盐水、糖水,肌肉注射复合维生素B(可用于消化不良),效果均不明显,奶牛日益消瘦。

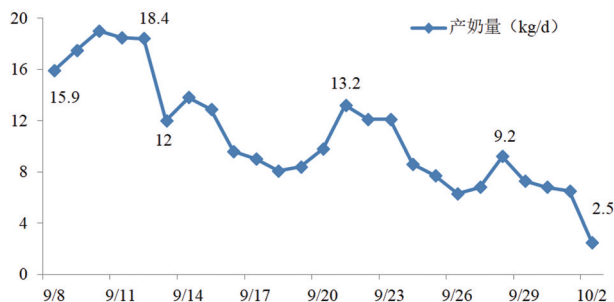


图2 奶牛发病前后产奶量变化

## 2 临床诊断

10月9日的临床诊断显示:该牛精神尚可,食欲废绝,体温正常(39.2℃),尿少但尿色正常,直肠内无粪便。用手指叩击牛左侧肋骨,可在9-12肋弓下缘、肩膝水平面上下听到类似铁锤击打钢管发出的金属共鸣音(钢管音)。

结合奶牛的临床症状和叩诊结果,确诊为奶牛真胃移位。由于该牛发病的持续时间较长,不适合进行保守治疗,手术复位是最佳的治疗方案。

## 3 手术治疗

### 3.1 术前准备

将该牛牵至独立的牛栏内,清洗牛体,对周边环境进行消毒。采用站立保定,肌肉注射0.02毫克的静松灵(镇静作用),术部剃毛(图3),用碘酒进行皮肤消毒,再使用75%酒精进行二次消毒。在手术部位多点注射盐酸普鲁卡因注射液进行局部麻醉。

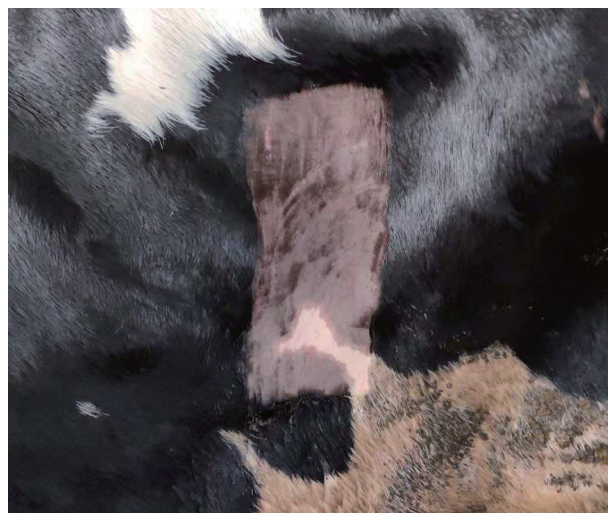


图3 奶牛左侧手术部位

### 3.2 真胃复位

新洁尔灭消毒手术用具。用手术刀由皮肤向内逐层切开,手术过程中用纱布清理伤口血污,切口大小以手臂能伸入腹腔为宜。腹膜切开后,在腹腔左侧探寻真胃,确定真胃是否与周围脏器粘连、是否胀气等。触诊结果显示:未发生脏器粘连,真胃内充满气体,使用针头进行真胃放气减压,以利于复位。穿刺放气后,将真胃沿腹壁通过腹底部轻柔的推至右侧术者,使其全部回到右侧腹部,并使用针线将其固定<sup>[5]</sup>(图4)。



图4 奶牛右侧缝合固定部位

### 3.3 伤口缝合

逐层缝合切口,每层均涂抹青霉素钠<sup>[6]</sup>。皮肤层缝合后,涂抹盐酸金霉素软膏,防止术部感染。

### 3.4 术后护理

术后静脉注射1600万单位青霉素钠、生理盐水1000毫升、10%葡萄糖1000毫升、碳酸氢钠500毫升。并连续注射3天<sup>[7]</sup>。期间饲喂优质青绿饲料、限制精料采食量,术部涂抹盐酸金霉素软膏,测量直肠温度(均正常)。

## 4 术后恢复

术后奶牛的采食量、产奶量(图5)逐渐恢复,

伤口愈合(图6)。

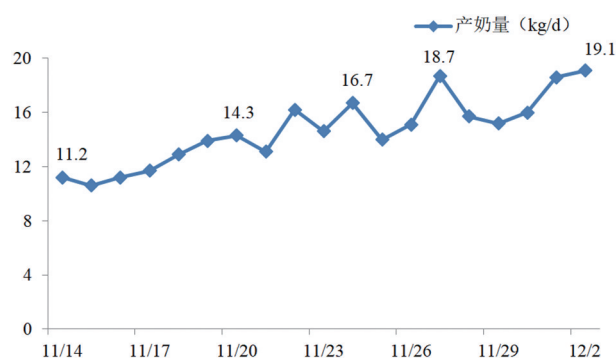


图5 奶牛术后产奶量变化



图6 奶牛术后伤口恢复情况(左侧手术部位和右侧固定部位)

### 参考文献:

- [1] 梁金平. 奶牛真胃左方移位临床病理学的研究[D]. 黑龙江八一农垦大学, 2008.
- [2] 张晶. 奶牛真胃移位的病因、临床症状、鉴别诊断及治疗[J]. 现代畜牧科技, 2017(02):152.
- [3] 张洪军, 张立国, 张秀丽. 牛真胃移位的手术疗法[J]. 中国畜牧兽医文摘, 2016, 32(08):168-169.
- [4] 凌泽晖. 奶牛真胃移位的手术治疗方法及预防措施[J]. 中国乳业, 2011(03):38-39.
- [5] 张传师. 一例奶牛真胃移位伴发瘤胃与腹膜粘连病的诊治[J]. 现代农业科技, 2014(02):291-295.
- [6] 王建奇, 张文公. 奶牛真胃移位的手术疗法[J]. 中国畜牧兽医文摘, 2015, 31(04):160.
- [7] 蔡海扬. 浅谈提高真胃移位手术成功率的关键点[A]. 中国奶业协会. 第六届中国奶业大会论文集[C]. 中国奶业协会:中国奶牛编辑部, 2015:3.



# 一起哺乳仔猪口蹄疫继发感染副猪嗜血杆菌病事件的 综合处置

农丽容

(广西武宣县畜牧工作站, 广西 武宣 545900)

**摘要:**2017年3月,某猪场发生了一起疑似口蹄疫病毒继发副猪嗜血杆菌病的严重疫情。主要以哺乳仔猪关节肿大、呼吸困难、体表皮肤苍白为主要症状,发病率和死亡率很高。经临床诊断、病理剖检与实验室检测,确诊为猪口蹄疫病毒与副猪嗜血杆菌混合感染。通过按国家处理一类动物疫病的要求采取紧急处理与防控措施,病情得到了较好的控制。

**关键词:**口蹄疫病毒; 副猪嗜血杆菌病; 继发感染; 综合处置

**中图分类号:**S815.2 **文献标识码:**B **文章编码:**1005-8567(2019)06-0032-03

近年来随着我国养猪业的快速发展,猪病变得越来越复杂,单纯一种疾病的发生已很少见,取而代之的是两种或多种疾病混合感染。尤其是传染病的并发感染、继发感染时有发生,而且病情趋于复杂化,难以迅速确诊和有效的防控<sup>[1]</sup>。一旦疾病发生往往给养殖场造成巨大的经济损失。现将本人诊治的一起哺乳仔猪口蹄疫继发感染副猪嗜血杆菌病感染事件的综合处置情况报道如下,以供同行参考。

## 1 发病情况

2017年3月上旬,广西武宣某猪场发生了一起口蹄疫继发感染副猪嗜血杆菌。该猪场共饲养种公母猪965头,其中核心群有250头左右。主要以销售商品小猪为主,部份次猪自养,常年存栏300-500头。纯种猪一般自留,少部份出售,一般存栏250头左右。3月10日在重胎岗发现有两头母猪不食,跛行,检查发现蹄冠红肿,有水样渗出。3月13日产仔岗发现一头母猪3月11日产仔的,乳房有水泡,不食,嘴唇有水泡,所产仔猪有两头蹄脱落。综上所述症状,初步诊断为口蹄疫病,于是

决定在3月14日对全场种公母猪和育成育肥猪紧急免疫口蹄疫苗。从3月10日发病至4月6日共发病487头,死亡367头。其中哺乳仔猪存栏2109头,发病375头,死亡323头,发病率17.8%,死亡率86.1%。保育猪发病那部份是产房发病后断奶过来的仔猪,发病95头,死亡41头,死亡率43.1%。其他岗发病猪无死亡,可耐过。

## 2 紧急处理措施

### 2.1 及时上报上级主管部门

3月13日在产房发现有疑似口蹄疫病的病猪后,立即上报县动物疾病预防控制中心和动物卫生监督所。随后县级主管部门派技术专家到我场进行诊断,确诊为猪口蹄疫病,按照“早、快、严、少”的原则,采取紧急措施。由于表现症状的病猪不是很多,是零星发病且本场有条件、有技术力量和设备,因此在县动物疾病中心和监督所的指导下由本场自行采取隔离、扑杀、销毁、消毒、紧急免疫接种等控制措施。

### 2.2 本场采取的紧急措施

立即把表现症状的发病猪只转移到隔离栏

收稿日期:2019-06-06

作者简介:农丽容(1979-),女,广西邕宁人,本科,兽医师,长期在猪场担任技术主管,主要从事猪病防治及技术推广工作。E-mail:non-glirong.2008@163.com

舍,其他疑似健康猪群紧急免疫口蹄疫疫苗,所用疫苗为中牧口蹄疫O型、A型二价灭活苗,免疫剂量按说明用量。停止向外出售任何猪只,严禁饲养员串岗,加强消毒,在饲料中全群使用抗生素拌料饲喂防继发感染,同时加强饲养管理。对症状严重且无种用价值的进行扑杀,病死猪进行深埋处理。

### 3 临床症状

发病初期部份母猪采食量下降,个别流涎,随后嘴唇、鼻盘、蹄冠、趾间皮肤出现小水泡,食欲废绝,隔离后由专人细心的护理,一周后病猪慢慢恢复。育成育肥岗发病较轻微,采食量有所下降,未出现水泡也无死亡。发病最严重的是在产仔岗,同窝或不同窝的许多仔猪突然同时发病,体温 $40.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,精神沉郁,食欲下降或不吃,并伴有咳嗽,呼吸困难,有的腹式呼吸、心跳加快,体表皮肤苍白,眼睑下水肿,有的病猪出现鼻流脓液,行走缓慢或不愿站立,出现跛行或一侧性跛行、腕关节、跗关节肿大,共济失调,临死前侧卧。部份仔猪没有明显症状而突然死亡。有些发病仔猪能及时发现及时打退烧和抗生素药物的,症状有所缓解,但停药后复发。小部份病猪表现被毛粗乱,反复发热,有的腹部下方或耳尖有紫色斑块,体表发绀,一个或几个腕、跗关节肿胀疼痛。

### 4 病理剖检

选择发病前、中、后期和死亡仔猪各5头共20头进行解剖,剖检病变主要表现为:胸腔、腹腔有纤维素性渗出,部份与内脏粘连,胸腔积液;肺间质灰白色,呈血样胶冻样水肿;胸腔和腹膜浆膜炎;关节液增多呈淡黄色。

### 5 实验室检测

无菌条件下采集10头病猪的关节液、扁桃体,同时采不同年龄段的42头哺乳仔猪、10头保育猪、16头母猪、7头育成育肥猪的前腔静脉新鲜血液共75份,同一头猪的血分成两份分别送往广西大学传染病学实验室和广西兽医研究所相关实验室作检测。经过细菌培养在4份病料中检出副猪嗜血杆菌,口蹄疫抗体检测结果显示口蹄疫病毒阳性

率为60%,抗体阴性率为86%。

## 6 综合防控措施

### 6.1 更换疫苗

按照以往的经验,发生口蹄疫后采取紧急免疫一般14天后疫情会逐渐稳定,但该场疫情没有好转。根据实验室抗体检测情况,怀疑是疫苗没有保护力,于是在3月29日换成中牧的三价苗即口蹄疫O型、A型、亚洲I型三价灭活苗对全场种母猪、育成育肥猪、保育猪进行紧急免疫,注射用量按说明用量。

### 6.2 加强饲养管理

加强饲养管理避免各种不必要的应激因素,提高猪只体抗力。提高栏舍温度,注意防寒保暖,解决好空气流通与保温的关系。搞好环境和栏舍卫生,保持干燥,提供充足饮水。加强消毒,栏舍内使用得立舒干粉消毒剂每天喷雾消毒一次,同时用过氧乙酸熏蒸消毒。栏舍出入口设立小消毒池,放入火碱,要求所有进出人员都要踩踏。严格使用安多福万金水,对猪舍外走道及周围环境每天消毒一次。

### 6.3 药物防治

在种母猪饲料中添加阿莫西林、氟苯尼考、黄芪多糖、板蓝根等药物饲喂,连用7-10天。保育岗有饮水投药装置,因此在饲料中不另外添加药物,用阿莫西林2000 g/t、多维葡萄糖1000 g/t饮水,连用3天,接着用氟苯尼考1000 g/t,普乐蓝2000 g/t饮水,连用3天。利用这种脉冲式给药,连用四周后,疫情基本得到控制,两个月后没有出现新的病例,猪群健康度恢复正常。

## 7 解除封锁

3月29日换口蹄疫疫苗注射10天后,表现有口蹄疫症状的病猪基本上没有,发病率明显降低,4月16日后不再有猪只死亡。为了查看猪群口蹄疫抗体情况,4月20日采血80份(各个猪群,不同年龄段均采有)送广西大学传染病学实验室检测,检测结果抗体阳性率为100%,表明所使用口蹄疫疫苗有很好的保护力。5月7日距离最后一头仔猪发病死亡已超过3周,经请示上级主管部门并获得同意后,对本场解除了封锁,开始对外出售猪只。

## 8 小结

一是把免疫抗体监测列入日常管理工作,每年至少采血送检2次,及时掌控猪群的抗体滴度。本次疫情之所以历时两个月才得到控制,是因为平时常规免疫使用的口蹄疫疫苗所含菌株与本场致病的毒株不一致。

二是积极与外界同行沟通,了解当前周边发生的疫情及流行毒株。及时调整免疫程序和所用疫苗,猪群发生口蹄疫,造成整个猪群免疫抑制,抵抗力下降,猪副嗜血杆菌病伺机暴发,导致较严重的经济损失。因此平时要做好猪群的保健,注意细菌病特别是条件性致病菌的防控。

三是本次疫情之所以发病率高,死亡率高,是因为继发感染,本场以前没有爆发过副猪嗜血杆菌,本次发病属于首次感染,故症状较为严重,死亡率高。本次发病主要是与猪群免疫力下降有关,其次是与应激有关,2月、3月份气候多变,阴冷潮湿,饲养管理跟不上很容易发病。

四是副猪嗜血杆菌,属革兰氏阴性短小杆菌,形态多变,有15个以上血清型,可引起一种泛嗜性细菌性传染病,临床上以体温升高、呼吸困难、关节肿大和运动障碍为特征,少数猪只表现神经症状,近年来本病发生呈上升趋势<sup>[2]</sup>。由于发病猪场致病血清型与商品苗血清型难以匹配,因此不建议养殖场打疫苗预防。该菌一般条件下难以分离和培养,尤其是应用抗生素治疗过病猪的病料,因而给本病的诊断带来困难。平时定时投药保健,加强饲养管理,搞好环境卫生等是预防副嗜血杆菌的重要措施。

## 参考文献

- [1] 张安民.当前我国猪传染病流行的特点及防控对策.“阳春秋”全国规模化养猪论文大赛优秀论文集,2006年6月.
- [2] 中国兽医协会.2011年执业兽医资格考试应试指南(M).北京:中国农业出版社,2011:652.

《广东畜牧兽医科技》(双月刊) ISSN 1005-8567  
(1976年创刊,大16开本,正文52页) CN 44-1243/S

主管单位:广东省农业科学院

主办单位:广东省农业科学院畜牧研究所、广东省农业科学院动物卫生研究所、广东省畜牧兽医学会

定 价:每期定价10.00元,全年60.00元(含平寄邮费)

订阅方式:本刊实行自办发行。读者可通过邮局直接汇款至本刊编辑部。

注意事项:汇款时请注明订阅份数、邮政编码、详细收刊地址、单位名称、收件人姓名、电话等相关资料,以免误投。

地 址:广州市天河区五山大丰一街1号103室《广东畜牧兽医科技》编辑部(邮编:510640)

电 话:020-87576452

传 真:020-87576452

E-mail:gdmsykj@163.com

欢迎订阅 欢迎投稿 欢迎刊登广告



## 不同年份2.3.4.4分支H5亚型禽流感病毒 HA基因的序列分析

卢受昇<sup>1</sup>, 李冰<sup>2</sup>, 孙彦伟<sup>1</sup>, 吴立炆<sup>1</sup>, 叶健<sup>1</sup>

(1.广东省动物疫病预防控制中心, 广东 广州 510230;

2.茂名市动物疫病预防控制中心, 广东 茂名 525000)

**摘要:** H5亚型禽流感2.3.4.4分支病毒作为我国优势流行毒株已流行多年, 流行毒株是否会因变异而导致免疫失败引起关注。本研究对2014-2017年流行毒株进行测序, 比较分析了其抗原位点的变异情况, 结果发现2017年的流行毒株已发生较大的变异, 形成了一个独立的分支, 与其之前的毒株HA核苷酸序列的差异达4.4%-5.4%。其最大特征是HA蛋白的142位E(按A/Goose/Guangdong/1/96毒株排序)发生缺失, 导致该处增加了1个糖基化位点; 同时受体结合位点的口袋右缘发生L145S的变异, 而这一位点的变异在2016年的毒株就已产生; 2017的毒株另有12个aa发生了较为一致的变异。故推测当前毒株的抗原性已发生了较大变化。但238位(H3排序226位)均为Q, 保持禽源毒株的特征。就当前而言需改用Re-11或rFJ56株疫苗才能起到好的效果。

**关键词:** H5; 2.3.4.4分支; HA; 序列分析

**中图分类号:** S852.65+7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-8567(2019)06-0035-04

## Sequence analysis of hemagglutinin gene of H5 subtype avian influenza virus of clade 2.3.4.4 in different years

Lu Shousheng<sup>1</sup>, Li Bing<sup>2</sup>, Sun Yanwei<sup>1</sup>, Wu Liyang<sup>1</sup>, Ye Jian<sup>1</sup>

(1.The Guangdong Animal Disease Control Center, Guangzhou 510230, China; 2.The Maoming Animal Disease Control Center, Maoming 525000, China)

**Abstract:** The H5 subtype of avian influenza virus of clade 2.3.4.4 has been prevalent for several years in China. Whether the epidemic strain will cause immune failure due to mutation has aroused concern. In this study, the epidemic strains from 2014 to 2017 were sequenced, and the variation of their antigenic sites was compared and analyzed. The results showed that the epidemic strains in 2017 had changed greatly, forming an independent branch. The difference between the nucleotide sequence of the previous strains in HA is 4.4%-5.4%. The main variation is in the 142E HA protein (sorted by A/Goose/Guangdong/1/96 strain) deletion, lead to one glycosylation sites were added to the site; at the same time the receptor binding sites of mutation L145S occurred on the right edge of the pocket, and 2016 strains variation had been produced. In addition, 2017 of the strains have 12 aa variations. Therefore, it is speculated that the antigenicity of the current strains has changed greatly. But the 238 aa (H3 order 226) was Q and kept the characteristics of the avian influenza virus. Currently, Re-11 or rFJ56 vaccines need to be switched to achieve good results.

**Keywords:** H5; clade 2.3.4.4; HA; sequence analysis

H5亚型禽流感自1996年发现以来已流行了20多年,给养殖业造成了巨大的损失,同时对公共卫生构成了严重威胁。病毒在这其间发生了多次的变异,产生了0-9分支,共10个不同分支的毒株<sup>[1]</sup>。每间隔3-4年H5亚型流感病毒发生一次新的优势流行毒株的更替,疫苗也随之不断更换<sup>[2]</sup>。2014年以后流行毒株主要为2.3.4.4分支,与其相对应的疫苗为Re-8疫苗,该分支毒株由2008年出现的2.3.4分支进化而来,该流行株自2014年在韩国、越南等国流行以来<sup>[3]</sup>,已有几年,2017年生产上已有免疫失败情况增多的反映,当时疫苗株是否还能匹配引起关注。本研究选取日常监测中发现的阳性样品进行测序分析,旨在了解毒株的变异情况,指导生产与防控工作。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

**1.1.1 样品:**拭子样品8份,不同年份采集于活禽交易市场。

**1.1.2 试剂:**抽提试剂RNAiso Reagent、一步法RT-PCR扩增试剂(PrimeScript™ One Step RT-PCR Kit),购自宝生物工程(大连)有限公司。

**1.1.3 HA基因的扩增引物:**

上游引物P1:5'-CAGGGAGCAAAAGCAGGGGT YCAAT-3',下游引物P2:5'-GGTGGATTCTCTGTCTG CAGCGTAC-3';上游引物P3:5'-CTACTAGATCCC AAGTAAACGGCAAC-3',下游引物P4:5'-AGAAAC AAGGGTGTTTTAAAYTACAAT-3';上海立菲生物工程有限公司合成。

### 1.2 方法

**1.2.1 RNA的提取:**按抽提试剂操作说明书进行。

**1.2.2 HA基因扩增体系与程序:**上、下游引物(25 μM)各1 μL、2×Bbuffer 25 μL、PrimeScript 1 Step Enzyme Mix 2 μL、DEPC水11 μL和所提取的病毒RNA 10 μL,体系共50 μL,反应程序为50℃ 30 min,95℃ 2 min,然后95℃ 30 s、53℃ 30 s、72℃ 2 min,30个循环,72℃延伸8 min。

**1.2.3 序列测定和分析**

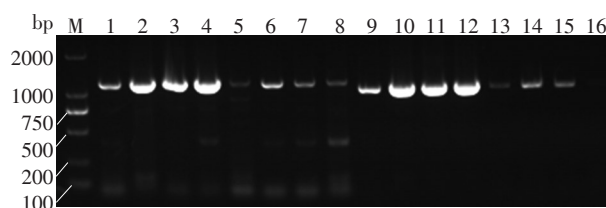
将PCR产物送上海立菲生物工程有限公司进行测序,结果用DNASTAR软件进行序列拼接。并与下载自GenBank的禽流感病毒祖先代表株A/goose/

donguan//2017/H5的HA基因组序列进行比较,采用MEGA 5.0软件绘制其HA基因组的系统进化树。

## 2 结果与分析

### 2.1 HA基因扩增结果

2对HA基因扩增引物分别扩增出大小为1191 bp和1057 bp的特异性条带,与设计预期相符。见图1。

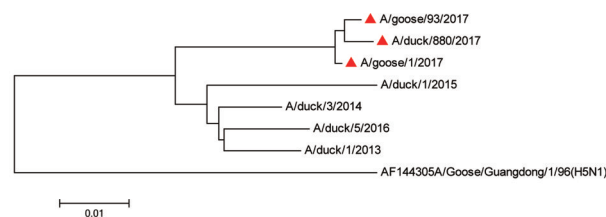


注:M:DNA Marker DL2000;1-8:P1P2扩增结果;9-16:P3P4扩增结果

图1 PCR扩增结果

### 2.2 HA基因遗传进化分析

将2017年的毒株A/goose/donguan//2017/H5,通过与Genbank上收录的序列进行比较,结果相似性最高的为KY415645(A/chicken/Ganzhou/GZ21/2015/H5N6)最为相近,二者核苷酸的相似性为98%。从进化树可以看出近年毒株可分为两个分支;其中2017年的3个株毒已形成一个独立的分支;2013-2016年形成另一个分支,该分支各毒株间也有一定的差异,但不同年份毒株的差异不具有时间规律性。与最早出的高致病性H5代表株A/Goose/Guangdong/1/96(H5N1)相比有较大的差异(图2)。当前最新的2017年毒株与A/Goose/Guangdong/1/96相比,核苷酸差异已达10.1%-10.2%,与2016年毒株相比差异性为4.2%-4.8%,与2015年毒株相比差异性为5.1%-5.4%,与2014年之前的毒株相比差异性为4.4%-4.5%。2017年3



注:▲为2017年毒株

图2 H5 HA基因的系统进化树

个毒株间的差异较小,仅为0.4%-0.7%。2016年以前的毒株间的差异相对较小,2.1%-3.8%。

### 2.3 HA 基因氨基酸序列分析

2017年病毒的cDNA均包含了一个完整的开放阅读框架(ORF),编码区长1701,共编码566个氨基酸(aa),包括信号肽(1-16aa),HA1(17-343aa),HA2(345-566aa)和一个精氨酸(344aa)。2016年以前的毒株则在HA1多一个氨基酸。

### 2.4 糖基化位点与裂解位点的分析

氨基酸序列分析结果表明,2016年以前的毒株HA基因的潜在糖基化位点有7个分别位于26-28、27-29、39-41、181-183、302-304、500-502、559-600位aa位点上,位点1-5位于HA1,位点6-7位于HA2。2017年毒株潜在糖基化位点增加至8个,在140-142位增加了1个位点,主要是由于2017年毒株发生142位E缺失后产生,这是近期毒株的重要变异之一。裂解位点方面,各毒株呈现强毒的分子特征,PLRERRRK/RGLF,碱性氨基酸较A/Goose/Guangdong/1/96株少一个(表1)。

### 2.5 受体结合位点分析

HA蛋白的受体结合位点(Receptor Binding Site, RBS)是病毒感染识别和结合细胞受体的部位,HA三聚体的每一个单体都具有一个RBS,包括口袋左缘236-240位(NGQSG),口袋右缘145-149位(SGVSS)、口袋底部107位Y和165位W、口袋后壁202位E和206位L。本研究中2.3.4.4毒株的受体结合位点较一致,但从2016年的毒株开始,在口袋右缘发生了L145S的变异,这可能导致宿主范围和抗原性发生改变。238位(H3排序226

位)均为Q,保持禽源毒株的特征。2017年以后的毒株另有12个位点发生了较一致的变异,主要集中在HA1肽段,其中142位E出现了缺失是一个重要的特征。56、131、139和145位较之前2.3.4.4分支的毒株发生了变异,但与H5亚型流感的祖先毒株A/Goose/Guangdong/1/96株一致,呈现出返祖的现象,推测其抗原性较早前的毒株更为接近(表2)。

## 3 讨论

2004年禽流感流行之后,我国普遍采用疫苗免疫加扑杀作为主要防控手段,在高强度的免疫压力下,增加了病毒变异的可能性,导致各种新流行毒株的出现。疫苗也随之不断更换,2017年Re-8已推出2年,部份地区有免疫失败的反映,当时流行毒株的变异情况是否达到导致免疫失败的程度,成为关注的焦点。本研究通过对HA基因核苷酸进行同源性分析,发现2017年的流行毒株已较以往毒株发生较大变异,单独处于一个分支上,核苷酸序列较2016年以前的毒株差异性为4.2%-5.4%,与祖先毒株A/Goose/Guangdong/1/96相比,核苷酸差异已达10.1%-10.2%。2017年以后出现这一较大的变异,很可能导致当前使用的疫苗株的匹配性出现较大幅度下降。

通过对推导的HA蛋白的氨基酸序列进行分析,发现2.3.4.4分支的流行毒株2017年后发生了多个位点的变异。其最大特征是142位E(按A/Goose/Guangdong/1/96毒株排序)发生缺失,同时导致该处增加了1个糖基化位点140NHT142,使潜在

表1 潜在糖基化位点分析

序号	毒株名称	潜在糖基化位点								裂解位点
		26-28	27-29	39-41	140-142	181-183	302-304	500-502	559-600	337-349
1	AF144305A/Goose/Guangdong/1/96(H5N1)	NNS	NST	NVT	NHD	NNT	NSS	NGT	NGS	PQRERRRKK/RGLF
2	A/duck/1/2014	NNS	NST	NVT	DHE	NNT	NSS	NGT	NGS	PLRERRRK-/RGLF
3	A/duck/3/2014	NNS	NST	NVT	NHE	NNT	NSS	NGT	NGS	PLRERRRK-/RGLF
4	A/chicken/2015	NNS	NST	NVT	NHE	NNT	NSS	NGT	NGS	PLRERRRK-/RGLF
5	A/duck/5/2016	NNS	NST	NVT	NHE	NNT	NSS	NGT	NGS	PLRERRRK-/RGLF
6	A/duck/880/2017	NNS	NST	NVT	<u>NHT</u>	NNT	NSS	NGT	NGS	PLRERRRK-/RGLF
7	A/goose/1/2017	NNS	NST	NVT	<u>NHT</u>	NNT	NSS	NGT	NGS	PLRERRRK-/RGLF
8	A/goose/93/2017	NNS	NST	NVT	<u>NHT</u>	NNT	NSS	NGT	NGS	PLRERRRK-/RGLF

注:序号1为参考毒株。有下划线的为新增的位点



表 2 HA 受体结合位点及其他变异位点分析

序号	毒株名称	HA 蛋白受体结合位点				其他主为变异位点													
		口袋左缘	口袋右缘	底部	后壁	238	56	88	131	139	142	145	157	185	199	201	205	285	418
		236-240	145-149	107/165	202/206														
	AF144305A/ Goose/Guangdong/ 1/96(H5N1)	NGQSG	SGVSS	Y/W	E/L	Q	K	N	Q	S	D	S	S	Q	D	A	K	L	N
2	A/duck/1/2014	NGQRG	LGVSA	Y/W	E/L	Q	R	R	L	P	E	L	P	R	N	A	N	M	N
3	A/duck/3/2014	NGQRG	LGVSA	Y/W	E/L	Q	R	R	L	P	E	L	P	R	N	A	N	M	N
4	A/chicken/2015	NGQRG	LGVSA	Y/W	E/L	Q	R	R	L	P	E	L	P	R	N	A	N	M	N
5	A/duck/5/2016	NGQQG	SGVSA	Y/W	E/L	Q	R	R	L	P	E	S	P	G	N	A	N	M	N
6	A/duck/880/2017	NGQRG	SGVSA	Y/W	E/L	Q	K	S	Q	S	-	S	A	A	S	E	D	I	S
7	A/goose/1/2017	NGQRG	SGVSA	Y/W	E/L	Q	K	S	Q	S	-	S	A	A	S	E	D	I	S
8	A/goose/93/2017	NGQRG	SGVSA	Y/W	E/L	Q	K	S	Q	S	-	S	A	A	S	E	D	I	S

注: 1. HA 蛋白氨基酸序列按 A/Goose/Guangdong/1/96 毒株; 2. 238-240 位氨基酸分别对应 H3 排序的 226-228 位氨基酸; 3. 加下画线的为变异的位点。

糖基化位点增加至 8 个。受体结合位点中口袋右缘发生 L145S 的变异, 而这一位点变异时间在 2016 年的毒株就已产生, 2017 的毒株另有 12 个位点发生了较为一致的变异。故推测当前毒株的抗原性已发生了较大变化。有趣的是 2017 年毒株在 12 个变异位点中有 4 个位点呈现出返祖变异现象, 故推测当前流行毒株的抗原性与较早前的流行毒株更为接近。

2014 年在四川省出现首例人感染 H5N6 病例以来, 在云南、广东、湖北、安徽引起多例人的感染<sup>[4]</sup>, 本研究中 6 个毒株 HA 蛋白 238 位(H3 排序 226 位)均为 Q, 保持禽源毒株的特征, 人源毒株也有相似的情况<sup>[5]</sup>。还与其他基因位点有关, 不排除其他位点的改变引起宿主范围的变化。

关于防控措施。根据以往的流行规律, 在流行毒株更叠时期, 水禽的风险较大, 需引起特别关注。由于水禽是流感病毒的自然宿主, 在长期的生物进化过程中对流感病毒的敏感性下降, 疫苗免疫反应较差, 导致产生的抗体水平不高, 一旦流行毒株的抗原性与疫苗毒株的匹配性下降, 水禽的发病风险则较大, 需特别引起关注。2018 年国

家已将疫苗毒株更改为当前流行的 2.3.4.4 d 分支毒株, 即 Re-11 株(哈兽研)或 rFJ56 株(华南生物), 效果良好。在做好免疫的同时, 还要注意做好生物安全措施, 特别做好与市场有关的车辆与笼具清洗消毒工作。

参考文献

[1] 根据 2007 年世界卫生组织公布的 H5N1 亚型高致病性禽流感遗传进化关系的分析标准 [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/guidelines/nomenclature/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/nomenclature/en/index.html).

[2] LI C, BU Z, CHE H. Avian influenza vaccines against H5N1 'bird flu'[J]. Trends Biotechnol, 2014, 32(3):147-156.

[3] LEE D H, BERTRAN K, KWON J H, et al. Evolution, global spread, and pathogenicity of highly pathogenic avian influenza H5Nx clade 2.3.4.4[J]. Journal of Veterinary Science, 2017, 18(S1):269-280.

[4] 陈晓龙, 杨芸, 黄志伟, 等. 安徽省首例人感染 H5N6 禽流感病原检测分析. 中国卫生检验杂志, 2017, 27(9):1259-1261.

[5] 高敏, 崔大伟, 杨先知, 等. 人感染高致病性 H5N6 禽流感病毒的分子生物学特征. 临床检验杂志, 2016, 34(2):156-159.

# 兔腹泻性疾病的防治

朱艳

(山东省沂南县张庄镇兽医站, 山东 临沂 273300)

**摘要:**兔腹泻性疾病是指临床上具有腹泻症状的一类疾病,它主要表现是粪便不成球、稀软、呈粥状或水样粪便。腹泻病是家兔生产中危害最严重的疾病之一,对养兔业的健康发展影响很大。能引起兔腹泻的疾病很多,临床上常见的主要有大肠杆菌病、产气荚膜梭菌病、魏氏梭菌病、沙门菌病、泰泽氏病和球虫病等。对于该疾病的防治要掌握诊断要点,加强防控。

**关键词:**腹泻; 病原; 诊断; 防治

**中图分类号:**S829.1 **文献标识码:**C **文章编码:**1005-8567(2019)06-0039-05

能引起兔腹泻的疾病很多,临床上常见的主要有大肠杆菌病、产气荚膜梭菌病、魏氏梭菌病、沙门菌病、泰泽氏病和球虫病等。对于该疾病的防治要掌握诊断要点,加强防控。

## 1 大肠杆菌病

### 1.1 诊断要点

**1.1.1** 由致病性大肠杆菌引起,侵害断奶到2月龄的仔兔和幼兔时,临床症状最明显。病兔食欲不振,精神沉郁,胀肚子,腹泻,稀粪呈胶冻样(图1),污染肛门及周围、尾、后腿被毛(图2),污染笼

舍。

侵害2月龄以上的幼兔引起的腹泻,比断奶前后的兔感染本病时稍轻;有时便秘,病兔空口磨牙,粪球细小而软像老鼠屎,被毛粗乱,趴窝在笼舍一隅,病久则逐渐消瘦死亡。如与球虫病等混合感染,则会加剧病情,批量死亡。

青年兔与成年兔发病一般表现为拉软粪(图3)或一过性拉稀,有的老年兔常出现便秘症状,粪球细小。

**1.1.2** 剖检因腹泻致死的兔,可见尸体脱水消瘦,可视黏膜苍白;胃部膨大(图4),内部充满多量液



图1 胶冻样稀粪



图2 稀粪污染肛周、双脚

收稿日期:2019-04-28

作者简介:朱艳(1986-),女,山东沂南人,本科,助理兽医师,主要从事基层动物防疫工作。E-mail:ynliuxiaoyan@163.com



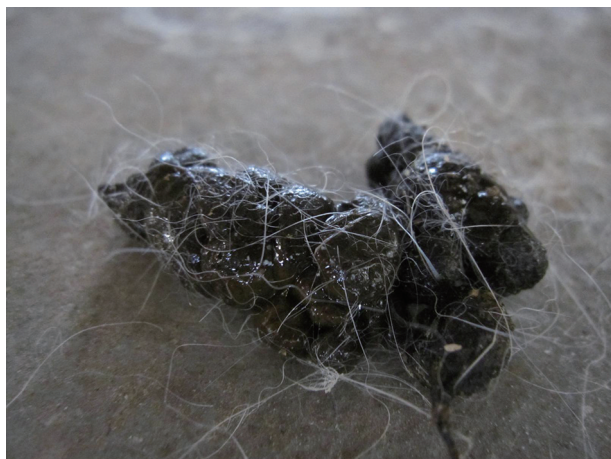


图3 兔软粪



图4 胃部膨大



图5 小肠胀气

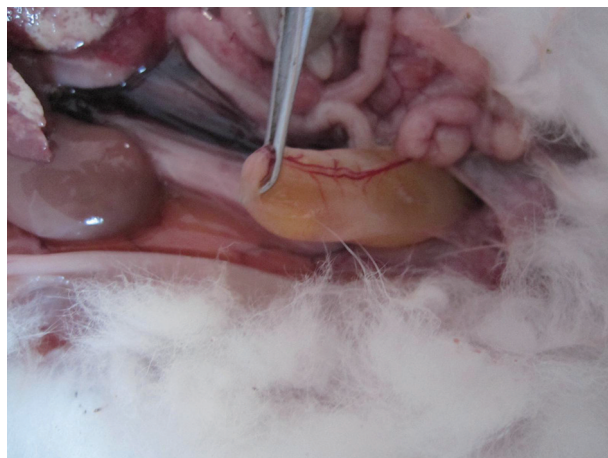


图6 膀胱积尿

体和气体,胃黏膜上有针尖大小的出血点;小肠胀气(图5),十二指肠内充满气体,胆汁量大,空肠、回肠、盲肠内部充满半透明的胶冻样黏液或污物。肠黏膜和浆膜面可见出血点,水肿。有时可见胆囊肿大、膀胱积尿(图6)。因便秘致死的兔可见盲肠、结肠内容物干硬成型,粪球表面覆有一层胶冻样黏液,有时可见肠壁上有出血斑。

### 1.2 防治

以病兔或可疑病兔分离大肠杆菌进行药敏试验,选用敏感药物进行隔离治疗。可用药物有:恩诺沙星 2.5 mg/kg 体重,肌内注射,2次/d,连用3~5 d;或庆大霉素 2万 IU/kg 体重,肌内注射,2次/d。大群治疗,可用敏感药物饮水或拌料。

由于大肠杆菌是条件性的致病菌,因此搞好兔饲养管理,控制好兔舍内温度、湿度,加强通风换气,改善圈舍卫生,严格消毒,是减少本病发生的关键。同时,适当进行药物预防也是防止兔大肠杆菌病不可或缺的措施。

## 2 产气荚膜梭菌病

### 2.1 诊断要点

兔产气荚膜梭菌病是由兔产气荚膜梭(A型)菌及其外毒素引起的一种消化道传染病。多呈地方性流行或散发。以2~3月龄的幼兔发病率最高,一般兔群中膘情好、食欲旺盛的兔最先发病,传播快,通常几天就可导致全场发病。冬春季节发病率高。天气



骤变、饲草霉烂变质、高蛋白高能量低纤维型日粮以及饲养管理粗放等是本病的主要诱因。

临床上以急性下痢、水样腹泻及肠毒血症为特征。病初，病兔出现精神萎靡，食欲减退或废绝；发病中期病兔排出具有特殊腥臭味的水样粪便，腹泻严重(图7)，有的粪便中带有血丝，粪便呈黑褐色(图8，图见第52页)。后期患兔脱水严重，呼吸困难，可视黏膜发绀，耳和四肢末端冰凉，直至死亡。



图7 患兔腹泻污染肛门及尾部

病死尸身体脱水严重，打开病兔腹腔可闻到特殊腥臭味，胃膨胀严重，内充满食物，在胃壁表面就可见胃黏膜上黑色的斑点样溃疡，胃黏膜脱落严重，胃底壁有出血；小肠表现充血、出血症状(图9，图见第52页)，肠管空盈；盲肠浆膜上有典型的刷状出血(图10，图见第52页)，内容物呈黑褐色，有腥臭；膀胱积尿，尿液呈浓茶样。

## 2.2 防治

该病无特效药物治疗。抗生素虽不能清除肠道内外毒素，但对病菌有一定杀灭作用，从而减少病原菌产生外毒素。在治疗过程中可起到辅助作用，可用金霉素、磺胺药物等抗菌素进行辅助用药治疗。病兔可用魏氏梭菌抗血清治疗。脱水严重的患兔可用5%葡萄糖生理盐水静脉注射或腹腔注射，15~25 ml/只，2次/d，连用3~5 d。

给兔配制平衡合理的日粮，保证饲料中粗纤

维含量，防止饲料霉烂变质，不要过食精料。对于怀孕后期和哺乳期间的母兔应适当饲喂些青干草。对于疫病流行的疫区或兔场可采用兔产气荚膜梭菌(A型)灭活疫苗进行免疫接种。

## 3 魏氏梭菌病

### 3.1 诊断要点

兔魏氏梭菌病又叫兔魏氏梭菌性肠炎，是由A型魏氏梭菌产生的外毒素引起的肠毒血症。除哺乳仔兔外，各种年龄、品种、性别的兔均可发病，但以1~3月龄的幼兔最易感，发病率高。魏氏梭菌广泛存在于自然界中，土壤、粪便中含量高，易存活，兔正常消化道中也有存在。气候寒冷、饲养管理不当、精料过多，均可诱发该病。长途运输、突然受到惊吓、青饲料不足、日粮中粗纤维含量低、突然更换饲料等应激因素都可成为本病发生的重要诱因。本病发病急，病程短，以急性腹泻、排黑色水样或胶冻样粪便为主要临床特征。病兔精神不振，食欲减退或废绝，粪便水样稀薄，腥臭，有时呈胶冻样。多呈急性经过，发病一两天后即死亡，少数病例病程可达1周或更长。病死兔尸体脱水、消瘦，胃黏膜出血、溃疡、脱落；小肠、盲肠、结肠内充满腐败气体，肠壁菲薄透明，肠黏膜弥漫性出血，有黑色溃疡灶，肠系膜淋巴结充血、水肿；肝实质变性，质地脆弱；心外膜血管怒张，呈树枝状。

### 3.2 防治

对病兔尽早使用特异性高免血清治疗，2~3 ml/kg体重(或5~10 ml/只)，皮下或肌内注射，1次/d，连用3 d，疗效较好。可同时使用抗菌药物，如金霉素或土霉素，40 mg/kg体重，肌内注射，1次/d，连用5d；或卡那霉素20 mg/kg体重，肌内注射，2次/d，连用3d。可腹腔注射5%葡萄糖生理盐水补液，防止脱水；内服食母生5~8 g/只和胃蛋白酶1~2 g/只，促进消化。对未发病的假定健康兔用魏氏梭菌灭活菌苗2~3倍剂量进行紧急预防接种。

加强饲养管理，消除致病诱因；严格兔场卫生防疫制度，做好消毒和隔离；定期预防接种。每兔颈部皮下注射魏氏梭菌灭活菌苗1 ml，免疫期可达

4~6个月。

## 4 沙门菌病

### 4.1 诊断要点

兔沙门菌病又称兔副伤寒,是由鼠伤寒沙门菌和肠炎沙门菌引起的一种细菌性传染病。不同品种、年龄、性别的兔均可感染,但以1~3月龄幼兔和怀孕后期母兔最易感。一年四季均可发生,但春、秋季发病率相对较高。养殖环境差、饲养管理不当、受到应激等是导致该病发生的主要因素。

临床上以腹泻、流产、急性死亡为主要特征。病兔表现体温升高,粪便稀软、腹泻,排出带有泡沫的黏液性浆糊样粪便,污染肛门等处皮毛,不久就致死;母兔感染本病后,体温升高,兴奋,从生殖道中流出黏液甚至脓性分泌物,阴道黏膜水肿、潮红,屡配不孕;怀孕母兔流产、死胎,流产后的母兔即便康复也会长期带菌,难以再次受孕,丧失种用价值。

剖检病死兔,多表现败血症变化。肠黏膜充血、出血,淋巴结、脾脏肿大;腹腔有大量渗出液或纤维性渗出物。流产母兔子宫肿大、化脓、溃疡,浆膜、黏膜充血;患兔肠道病变严重,子宫内胎儿死亡(图11);怀孕母兔的胎儿多为死胎、木乃伊胎(图12)。

### 4.2 防治

腹泻病兔可采用氟苯尼考注射液 20 mg/kg 体



图11 患兔肠道病变严重,子宫内胎儿死亡



图12 患病母兔产出死胎、木乃伊胎

重,肌肉注射,1次/d,连用3d;磺胺二甲嘧啶片 100 mg/kg 体重(首次剂量加倍),口服,2次/d,连用3d;恩诺沙星注射液 2.5~5 mg/kg 体重,肌肉注射,1~2次/d,连用3d。大群预防时,可在饮水中加恩诺沙星可溶性粉或溶液,1 L水中加75 mg(按药物有效剂量计),连用3~5 d。发病母兔用0.1%高锰酸钾溶液进行子宫冲洗,2次/d,同时结合全身治疗,采用磺胺间甲氧嘧啶注射液 50 mg/kg 体重,肌肉注射,2次/d,连用3 d。如果治疗痊愈后怀孕正常可继续留作种用,若丧失种用价值则应立即淘汰。

加强饲养管理,保持饲料、饮水、垫草、笼具的清洁卫生。禁止到疫区引种而引入本病。定期做好消毒、灭鼠、灭蝇等工作。病死兔做焚烧或深埋处理。发现病兔后要立即隔离治疗,同时全场严格消毒,对未发病兔群选用氟哌酸、磺胺嘧啶等药物进行预防,同时可采用百毒杀带兔消毒。

## 5 泰泽氏病

### 5.1 诊断要点

本病是由毛样芽孢杆菌引起的一种主要侵害20日龄到3月龄幼兔的一种急性肠道传染病。一年四季均可发生,但秋末到春初多发。多呈地方性流行,在一个地区流行后病情难以控制。饲养管理不善,应激因素存在均可诱发本病。发病急



促,腹泻严重,粪便常呈褐色浆糊状或水样稀薄,污染肛门周边被毛;机体迅速脱水,快速死亡,部分病兔甚至看不到腹泻就已死亡,从发现腹泻到死亡一般不超过24 h,病程稍慢的病兔48 h内死亡,少数耐过病兔生长发育停滞而成为僵兔。剖检病死兔,尸体严重脱水;回肠后段、盲肠到结肠前段浆膜充血出血(图13,图见第52页),表面暗红色;切开盲肠,发现盲肠壁水肿增厚,内容物黑褐色,水样稀薄,黏膜弥漫性充血、出血,蚓突部有暗红色坏死灶;肝脏稍肿大,表面布满针尖大灰色或灰白色坏死灶(图14,图见第52页);心肌条状坏死。

## 5.2 防治

目前尚无特效治疗药物。早发现,早隔离,早淘汰。对有较高价值的种用兔,尽早用抗生素治疗有一定疗效。可口服土霉素片,20 mg/kg体重,2次/d,连用3~5 d;为防止脱水,可静脉或腹腔注射5%葡萄糖生理盐水20 ml/只,2次/d,连用3~5 d。大群治疗可用土霉素拌料,连续饲喂3~5 d。

严把兔的引种关,禁止到疫区或带病场引种,从国外引进优良种兔必须进行严格检疫。搞好兔场生物安全,消除各种应激因素,定期在日粮中添加土霉素、金霉素等,可起到预防作用。

## 6 兔球虫病

### 6.1 诊断要点

兔球虫病是由艾美尔球虫属的多种球虫寄生于兔肠上皮细胞或胆管上皮细胞而引起的一种体内寄生虫病,常发于温暖、多雨、潮湿的夏秋季节,主要危害4月龄内的幼兔,病死率高。

感染兔精神沉郁,食欲不振,眼、鼻有分泌物,流涎,口角周围被毛被打湿;腹泻、便秘交替发生,尿频。临床上常有两种表现:一种是肠型,急性病例发病急,病程短,突然倒地,四肢痉挛,头

颈僵直后仰,往往没有表现出全部典型症状就突然惨叫而死,没有治疗机会;一般病例以顽固性腹泻或腹泻便秘交替发生、污染肛周及后肢、死亡迅速为临床特点,病兔空口磨牙,逐渐消瘦,最终死亡或成为僵兔。病理变化主要在肠道,小肠胀满,腔内充满气体和黏液,尤以十二指肠为甚;切开小肠,见肠壁增厚并粘附大量黏液,有的为酱红色内容物,肠黏膜肿胀,散布出血点;病程较长的兔在小肠浆膜上可见针头大小的白色结节(内含大量卵囊)(图15,图见第52页)。另一种临床表现是肝型,病兔精神萎靡,腹围增大,用手触及肝区有疼痛感;后期可视黏膜黄染,有时苍白,有时表现神经症状,仰头,抽搐,尖叫,病程较长,最终极度消瘦衰竭而死或成为僵兔。主要病理变化在肝和胆囊,肝脏明显肿大,在表面和切面常见许多淡黄色或灰白色、粟粒大到豌豆大脓样球虫结节病灶(图16,图见第52页),严重病例结节病灶可融合成片;胆囊肿大、胆汁浓稠。

### 6.2 防治

兔球虫病流行季节,以精料为主的离乳仔兔,可用氯苯胍预混剂300 g/t(按药物有效成分计)拌料,连用1周,停3d后再重复用药1周;或用0.5%地克珠利预混剂400 g/t拌料,连用1周;或用氯羟吡啶预混剂30 g/t拌料,连用1周;或用磺胺间甲氧嘧啶,按每天50~70 mg/kg体重拌料,连用3 d,停药1周,以此方式在1个月内3次循环用药,可有效进行防控。但是需要注意,市售的抗球虫药物多数是鸡用抗球虫药,在使用时要严格控制剂量,如果按照鸡的用量很容易引起兔中毒,如马杜拉霉素。

搞好兔场生物安全,保持笼舍、笼具清洁干燥,经常暴晒,加强消毒。用抗球虫药防治兔球虫病时,要轮换用药和穿梭用药,避免产生耐药性,并严格执行各种药物的休药期。



## 五倍子等14种中草药对鸽源鼠伤寒沙门氏菌的体外抗菌活性试验

曾凡桂<sup>1,2</sup>, 王占新<sup>1,2</sup>, 严专强<sup>1,2</sup>, 覃健萍<sup>1</sup>, 王定爱<sup>1,2</sup>, 黄松健<sup>1</sup>, 鲁俊鹏<sup>1,2\*</sup>

(1. 温氏食品集团股份有限公司, 广东 新兴527439;

2. 广东省畜禽健康养殖与环境控制企业重点实验室, 广东 新兴527439)

**摘要:**目的:研究14种中草药对鸽源鼠伤寒沙门氏菌的体外抑制作用。方法:采用96孔板倍比稀释法测定其最低抑菌浓度(MIC)。结果:五味子、黄柏、乌梅、山茱萸的抑制作用最强, MIC均为62.5 mg/ml, 其次为五倍子, MIC为125 mg/ml, 再次为石榴皮及连翘, MIC均为500 mg/ml, 黄连、黄芩、川贝母、牡丹皮、秦皮、大黄、山楂对鼠伤寒沙门氏菌无抑制作用。结论:石五味子、黄柏、乌梅、山茱萸对鼠伤寒沙门氏菌具有明显抑制作用, 五倍子具有中度抑菌作用, 石榴皮及连翘抑菌作用弱, 黄连、黄芩、川贝母、牡丹皮、秦皮、大黄、山楂对鼠伤寒沙门氏菌无抑制作用。

**关键词:**中草药水提物; 鼠伤寒沙门氏菌; 抗菌活性; 最小抑菌浓度(MIC)

中图分类号:S852.6 文献标识码:A 文章编码:1005-8567(2019)06-0044-03

## In vitro antibacterial activity of 14 Chinese herbal medicines, such as *Rhus chinensis*, against *Salmonella typhimurium* of pigeon origin

Zeng fangui<sup>1,2</sup>, Wang zhanxin<sup>1,2</sup>, Yan zhuanqiang<sup>1,2</sup>, Qin jianping<sup>1</sup>,

Wang dingai<sup>1,2</sup>, Huang songjian<sup>1</sup>, Lu junpeng<sup>1,2\*</sup>

(1. Wen's Foodstuffs Group Co., Ltd, Xinxing 527439, China; 2. Guangdong Provincial Key Laboratory of Healthy Animal Husbandry and Environmental Control, Xinxing 527439, China)

**Abstract:** Objective: To study the inhibitory effects of 14 Chinese medicinal herbs on *Salmonella Typhimurium* isolated from pigeons in vitro. Methods: Minimal inhibitory concentration (MIC) was determined by 96-well plate multiple dilution method. Results: *Schisandra chinensis* Baill, *Phellodendron Chinese schneid*, *Prunus mume* and *Cornus officinalis* had the strongest inhibitory effect. MIC was 62.5 mg/ml, followed by *Rhus chinensis* Mill, 125 mg/ml, *Punica granatum L* and *Forsythia suspense*, MIC was 500 mg/ml. *Coptis chinensis* Franch, *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Fritillaria cirrhosa*, *Paeonia suffruticosa* Andr, *Fraxinus rhyncho phylla* Hance, *R. officinale* Baill and *Crataegus pinnatifida* Bge had no inhibitory effect on *Salmonella typhimurium*. Conclusion: *Schisandra chinensis* Baill, *Phellodendron Chinese schneid*, *Prunus mume* and *Cornus officinalis* have obvious inhibitory effects on *Salmonella typhimurium*. *Rhus chinensis* Mill has moderate inhibitory effects, while *Punica granatum L* and *Forsythia suspense* have weak inhibitory effects. *Coptis chinensis* Franch, *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Fritillaria cirrhosa*, *Paeonia suffruticosa* Andr, *Fraxinus rhyncho phylla* Hance, *R. officinale* Baill and *Crataegus pinnatifida* Bge had no inhibitory effect on *Salmonella typhimurium*.

**Keywords:** Water extract of Chinese Medicinal Herb; *Salmonella typhimurium*; Antibacterial activity; Minimal inhibitory concentration (MIC)

收稿日期:2019-07-30

作者简介:曾凡桂(1984-),男,湖南人,硕士,主要从事禽病防控。E-mail: fgxj\_z@163.com

\*通讯作者:鲁俊鹏(1980-),男,山东人,博士,主要从事禽病防控。E-mail: junpenglu@126.com

沙门氏菌(*Salmonella*)属肠杆菌科,沙门氏菌属,是一群寄生于人和动物肠道内的革兰氏阴性杆菌,绝大多数沙门氏菌对人和动物有致病性。能引起人和动物的多种不同临床表现的沙门氏菌病,目前报道的血清型已超过2500个<sup>[1]</sup>。沙门氏菌可以通过食物污染感染人和动物,可引起胃肠炎、菌血症和肠外感染等疾病,是重要的肠道致病菌<sup>[2]</sup>。

鸽沙门氏菌病是由禽副伤寒沙门氏菌引起的一种常见细菌性传染病,其主要特征是下痢、关节炎和运动神经功能障碍,对养鸽业危害较大。研究表明鸽沙门氏菌中以鼠伤寒沙门氏菌为优势血清型,2016年梁德媚等研究发现分离的24株鸽沙门氏菌中鼠伤寒沙门氏菌占66.7%<sup>[3]</sup>。目前养鸽企业对于该病的预防和治疗主要靠抗菌药物,但抗菌药的长期使用易引发菌株产生严重的耐药性,导致药物治疗效果不佳及肉鸽食品中药物残留的食品安全问题,因此,寻找既对鼠伤寒沙门氏菌具有抗菌作用又无毒副作用的药物十分必要。本研究选取五倍子等14种中草药进行了对鸽源鼠伤寒沙门氏菌的抑菌活性研究,为肉鸽养殖生产中防控鸽沙门氏菌病及公共卫生意义上的减少抗生素使用提供参考。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

**1.1.1 菌种** 本实验室从广东某肉鸽养殖场致病鸽中分离保存的鼠伤寒沙门氏菌。

**1.1.2 药 物** 试验用的五倍子、黄连、黄芩、川贝母、五味子、石榴皮、牡丹皮、秦皮、乌梅、黄柏、大黄、连翘、山楂、山茱萸14种中草药饮片均购自当地医药公司。

**1.1.3 培养基** 麦康凯琼脂培养基、营养肉汤培养基购于广东环凯生物科技有限公司。LB固体培养基购于杭州百思生物技术有限公司。

### 1.2 试 验 方 法

**1.2.1 药 物 处 理** 将五倍子等14种中草药原材料取适量用打碎机打成粉末放于干燥箱中烘干。

**1.2.2 药 液 的 制 备** 按中药常规水煎煮法,分别称取各种烘干的中草药药粉10 g,放入250 ml三角烧瓶中,加水100 ml,浸泡1 h后煎煮,煮沸后小火

30 min,用四层纱布过滤药液,将药渣再加水50 ml,按前法煎煮并过滤药液。合并两次药液,再将滤液浓缩至10 ml,即浓度为1 g/ml,分装置玻璃瓶,115 ℃高压蒸气灭菌15 min,置4 ℃冰箱中保存备用。

**1.2.3 菌液的制备** 将试验菌种接种于麦康凯琼脂平板37 ℃培养18 h,挑取单菌落接入装有营养肉汤培养基的试管内,置于37 ℃恒温摇床进行振荡培养增菌18 h;将菌液稀释至含菌量为 $10^6$ 个/ml的菌悬液备用。

**1.2.4 MIC试验** 采用96孔板微量法测定各药物的最小抑菌浓度(MIC),比较各药物对试验菌的体外抗菌活性。步骤如下:1)使用96孔聚苯乙烯微量板,第2、3孔分别加100  $\mu$ l 1 g/ml的中草药煎剂;2)在第1孔、第3孔至11孔分别加100  $\mu$ l 营养肉汤培养基,第12孔加200  $\mu$ l 营养肉汤培养基;3)用微量加样器,从第3孔开始倍比稀释备用中草药煎剂至第11孔;4)第1至11孔各加菌液100  $\mu$ l;5)第1孔为阳性对照,第12孔为阴性对照。此时药物浓度从第2孔开始为500、250、125、62.5、31.25、15.62、7.81、3.90、1.95、0.90 mg/ml,共10个稀释度。将96孔板置于37 ℃恒温培养箱培养24 h后取50  $\mu$ l 溶液涂布于LB固体培养基上,于培养24 h后观察有无菌落形成。以无菌生长的最小药物浓度判定为该药物的MIC值。

## 2 结 果

各种中草药提取物对鼠伤寒沙门氏菌的抑菌作用见表1。

从表1可以看出,五倍子、石榴皮、五味子、黄柏、乌梅、连翘、山茱萸等的水提物对鼠伤寒沙门氏菌具有抑菌作用,其中五味子、黄柏、乌梅、山茱萸的抑制作用最强,MIC均为62.5 mg/ml,其次为五倍子,MIC为125 mg/ml,再次为石榴皮及连翘,MIC均为500 mg/ml,其它几种中药水提物对鼠伤寒沙门氏菌无抑制作用。

## 3 讨 论

鼠伤寒沙门氏菌是一群非适应性或泛嗜性的沙门氏菌,具有广泛的宿主,是目前世界各国分离率最高的菌型之一<sup>[4]</sup>。它是危害肉鸽生产的主要

表 1 各种中草药对鼠伤寒沙门氏菌的抑菌作用

药物	浓度 (mg/ml)									
	500	250	125	62.5	31.25	15.63	7.81	3.91	1.95	0.98
秦皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
五倍子	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
牡丹皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石榴皮	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
五味子	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
黄柏	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
大黄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黄连	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
乌梅	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
连翘	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
黄芩	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山楂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山茱萸	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
川贝母	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：“+”表示有抑菌作用，即接种后的固体培养基上无细菌生长，“-”表示无抑菌作用，即接种后的固体培养基上细菌生长并形成菌落

病原菌之一，随着抗生素的长期广泛应用，导致了鼠伤寒沙门氏菌耐药性增强，出现大量耐药菌株，有的菌株甚至耐十几种抗生素，增加了鼠伤寒沙门氏菌感染疾病发生的风险<sup>[3]</sup>。因此，研究副作用小，对鼠伤寒沙门氏菌有较好治疗作用的抗生素替代药物显得尤为重要。

从本试验结果可知，五倍子、石榴皮、五味子、黄柏、乌梅、连翘、山茱萸 7 种中草药水提物对鼠伤寒沙门氏菌具有抑制作用，其中五味子、黄柏、乌梅、山茱萸的抑制作用最强，MIC 均为 62.5 mg/ml，与文献报道的试验结果基本一致。文献报道秦皮、黄连对鼠伤寒沙门氏菌具有较强的抑制作用，但在本研究结果显示该两种中草药对于鼠伤寒沙门氏菌无抑制作用，这可能与中草药的来源不同以及药物的提取方法不同有关。在测定药物的 MIC 时由于生药中某些有效成分可能微溶于水或遇热易破坏，这会导致某些药物的 MIC 值偏高；另外，所试药物还进行了高压灭菌，高压也可能使某些中草药制剂的药理活性降低，而影响其抑菌效果<sup>[5]</sup>。

现代药理学的研究证明，许多中草药都有较好的抑菌、杀菌作用<sup>[6-7]</sup>。本实验研究以我国丰富

的中草药为主要原料，选用的是具有清热解毒、清热燥湿、抗炎镇痛之功效的中草药，实验结果从一个侧面说明了中草药对受试鼠伤寒沙门氏菌具有一定的抑制作用。其临床应用前景乐观，值得研究开发和利用，养鸽临床生产上可以有针对性的选用抗菌作用较强的中草药制剂进行保健。

#### 参考文献：

- [1] 陆承平. 兽医微生物学[M]. 4. 北京: 中国农业出版社, 2007.
- [2] 查华, 石火英, 吉贞颖, 等. 华东地区禽源沙门菌的分布及血清型分析[J]. 畜牧兽医学报, 2013, 44(02):329-332.
- [3] 梁德媚, 许学斌, 王伟芳, 等. 上海市肉鸽沙门氏菌的分离鉴定及流行血清型和耐药性分析[J]. 中国畜牧兽医, 2016, 43(12):3322-3328.
- [4] 张霖. 鼠伤寒沙门氏菌对鸡致病性及其对药物敏感性的试验[D]. 山东农业大学, 2011.
- [5] 张霞, 艾启俊, 孙宝忠, 等. 中草药提取物对沙门氏菌的抑菌效果研究[J]. 食品工业科技, 2010, 31(01):88-90.
- [6] 刘志春, 王小丽, 林鹏, 等. 五味子等 29 种中草药的体外抑菌实验[J]. 赣南医学院学报, 2004(05):509-512.
- [7] 李钰乐, 方毅, 李亚婷, 等. 秦皮等 10 种中药对白色念珠菌抑制作用的体外实验研究[J]. 延安大学学报(医学科学版), 2017, 15(02):53-55.



## 粤东黑猪胴体和肉质分析

李宝红<sup>1</sup>, 孟繁明<sup>1</sup>, 辛海云<sup>1</sup>, 李剑豪<sup>1\*</sup>, 胡斌<sup>1</sup>, 林辉苑<sup>2</sup>

(1. 广东省农业科学院动物科学研究所, 畜禽育种国家重点实验室, 广东省动物育种与营养公共实验室, 广东省畜禽育种与营养研究重点实验室, 广东广州 510640;

2. 蕉岭县泰农黑猪发展有限公司, 广东蕉岭 514100)

**摘要:** 粤东黑猪是广东省著名地方品种, 主要分布在广东省梅州和潮汕地区。为了了解粤东黑猪胴体、肉品质等遗传性状, 本研究挑选相同条件下健康的5月龄粤东黑猪(57.56±10.45 kg)8头, 按相关标准开展体尺指标、屠宰性能和肉质性状的测定。结果显示, 在体尺指标中粤东黑猪体高为53.63±5.68 cm, 体长为89.00±8.09 cm, 胸围为90.00±5.37 cm, 腹围为103.38±6.07 cm, 管围为14.88±1.25 cm; 在屠宰性能中粤东黑猪屠宰率为71.22±2.33%, 背膘厚为3.25±0.90 cm, 皮率为11.11±2.17%, 骨率为9.40±2.19%, 肥肉率为30.94±5.11%, 瘦肉率为48.56±3.71%, 在肉质性状中粤东黑猪pH45 min和pH24 h为6.37±0.16和5.56±0.12, 肉色测量值L, a, b分别为45.70±1.95, 19.01±1.13, 2.82±0.46, 滴水损失为2.18±0.26, 大理石纹为2.83±0.72。试验结果显示, 粤东黑猪属中型地方品种猪, 具有良好的胴体性能和肌肉品质, 产肉较高, 肉质鲜红细嫩。

**关键词:** 粤东黑猪; 体尺指标; 屠宰性能; 肉质性状

**中图分类号:** S828 **文献标识码:** B **文章编码:** 1005-8567(2019)06-0047-03

随着我国居民生活水平的不断提高, 人们的消费观念不断升级, 猪肉消费市场也在发生着重要变革, 从之前的“有肉吃、瘦肉多”已逐渐向优质猪肉、品牌猪肉等方向转变。近年来, 品牌化程度高的黑猪肉价格一直维持高位, 均价是白猪肉的2-3倍, 且受“猪周期”影响极小。因此, 开发利用中国地方种猪资源, 生产优质猪肉, 进而获取市场份额与品牌溢价, 成为畜牧企业争相投入地方猪种研发的主要原因。

粤东黑猪作为广东省现有四大地方猪种之一, 具有肉嫩鲜美、瘦肉较多的特点, 但乳头数较少, 公、母猪的体型较小, 生长速度慢, 饲料利用率不高。经调查粤东黑猪已处于濒危状态, 且对粤东黑猪相关性状的分析比较少, 本研究对粤东黑猪(蕉岭系)的屠宰性能及肉质性状进行测定分

析, 拟更新粤东黑猪相关性状的数据, 为今后的保种及利用提供依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

本试验随机挑选健康, 体重相近的5月龄粤东黑猪8头, 其中母猪3头, 去势公猪5头, 均来自国家级粤东黑猪保种场(C4401040)——蕉岭县泰农黑猪发展有限公司。采用限制性采食, 自由饮水, 按照常规免疫程序接种免疫, 单列半开放式猪舍, 肥育猪小群分栏饲养。日粮粗蛋白质含量15%, 消化能水平12.5 MJ/kg。

#### 1.2 检测指标与方法

**1.2.1 体尺性状** 屠宰活重、体高、体长、胸围、腹围、管围。

收稿日期: 2019-11-09

项目来源: 广东省科技计划项目(2017A010405039), 广州市科技计划重点项目(201707020007), 梅州乡村振兴战略产业专家团项目(2018063005)

作者简介: 李宝红(1987-), 女, 助理研究员, 研究方向为猪遗传育种与繁殖。E-mail: boohom@qq.com

\*通讯作者: 李剑豪(1963-), 男, 推广研究员, 研究方向为猪遗传育种与繁殖。E-mail: jianhao63@sina.com

**1.2.2 屠宰性能** 试验猪均在宰前禁食 24 h, 屠宰操作规程参照《瘦肉型猪胴体性状测定技术规范》(NY/T825—2004), 主要测定胴体重、屠宰率、皮厚、背膘厚、皮率、骨率、肥肉率、瘦肉率等指标。

**1.2.3 肉质性状** 根据《猪肌肉品质测定技术规范》(NY/T 821—2004)所述方法测定肉品质, 测定指标包括 pH 值、肉色、滴水损失、大理石纹等。pH 值测定采用便携式酸度计(HI8424 型, 北京 Hanna 仪器科学技术有限公司, 北京)。肉色测定采用色差计(Konica Minolta CR410 型, Minolta 公司, 日本), 测定肉样的 L(亮度)、a(红度)、b(黄度)值。大理石纹评分采用 5 分制。

### 1.3 数据分析

本研究基础数据经过 Excel 软件处理后, 应用 spss 22.0 进行 DUNCAN 氏法多重比较。本试验中所有数据表示方式均为: 平均值±标准差(mean±sd), 统计显著性水平为  $P < 0.05$ 。

## 2 结果与分析

### 2.1 体尺指标

粤东黑猪大小适中, 体质结实, 结构匀称, 体尺指标结果见表 1, 去势公猪与母猪在体重相近的情况下, 体高、体长、胸围、腹围和管围指标差异均不显著。

表 1 粤东黑猪体尺指标

项目	公猪(去势)	母猪	总计
样本数/头	5	3	8
体重/kg	55.10±4.49	61.67±17.37	57.56±10.45
体高/cm	52.80±4.87	55.00±7.81	53.63±5.68
体长/cm	85.60±2.97	94.67±11.59	89.00±8.09
胸围/cm	88.20±3.03	93.00±7.81	90.00±5.37
腹围/cm	103.20±2.68	103.67±10.69	103.38±6.07
管围/cm	14.60±5.48	15.33±2.08	14.88±1.25

### 2.2 屠宰性能

粤东黑猪屠宰性能测定结果见表 2, 母猪胴体比公猪重, 但背膘比公猪薄, 瘦肉率比公猪高, 但差异不显著。去势公猪与母猪在体重相近情况下, 屠宰性能指标差异不显著, 去势公猪与母猪在产肉性能方面无明显区别。

表 2 粤东黑猪屠宰性能

项目	公猪(去势)	母猪	均值
样本数/头	5	3	8
胴体重/kg	39.22±3.06	44.38±14.98	41.16±8.75
屠宰率/%	71.20±1.24	71.24±4.00	71.22±2.33
皮厚/cm	0.38±0.05	0.47±0.06	0.41±0.06
背膘厚/cm	3.51±0.77	2.81±1.09	3.25±0.90
皮率/%	11.05±2.27	11.20±2.49	11.11±2.17
骨率/%	9.19±1.68	9.75±3.29	9.40±2.19
肥肉率/%	33.09±1.28	27.34±7.56	30.94±5.11
瘦肉率/%	46.67±3.11	51.71±2.26	48.56±3.71

### 2.3 肉质性状

粤东黑猪肉质性状测定结果见表 3, 母猪大理石纹评分比公猪高, 但差异不显著。去势公猪与母猪在 pH、肉色、滴水损失、大理石纹等肉质性状指标中差异不显著。

表 3 粤东黑猪肉质性状

项目	公猪(去势)	母猪	均值
样本数/头	5	3	8
pH45min	6.38±0.13	6.37±0.24	6.37±0.16
pH24h	5.58±1.40	5.51±0.10	5.56±0.12
亮度 L	45.06±2.19	46.78±0.94	45.70±1.95
红度 a	19.28±1.14	18.56±1.17	19.01±1.13
黄度 b	2.73±0.48	2.98±0.46	2.82±0.46
滴水损失	2.24±0.26	2.08±0.29	2.18±0.26
大理石纹	2.6±0.80	3.22±0.42	2.83±0.72

## 3 讨论

### 3.1 体尺指标

猪的体尺性状指标是猪最直观的生产指标, 能在一定程度上反映物种的生长发育情况, 并受遗传、营养、环境等多种因素的影响。本试验中粤东黑猪屠前平均活重 57.56 kg 时, 体高 53.63 cm, 体长 89.00 cm, 胸围 90.00 cm, 腹围 103.38 cm, 管围 14.88 cm, 比引进品种大白猪、长白猪、杜洛克猪小<sup>[1]</sup>。在体重相近的情况下, 与中梅山公猪体尺指标相近, 体长比沙乌头猪, 丽江猪等地方猪种小, 其他指标与沙乌头猪, 丽江猪相近<sup>[2-4]</sup>。粤东黑猪界于大型和小型猪之间且体型适中, 基本符合品种的体型特点。与优质瘦肉型猪及培育猪相比, 仍需通过选育进一步改善。

### 3.2 屠宰性能

胴体性状是反映畜禽产肉能力的重要指标。本试验中粤东黑猪去势公猪背膘厚高于母猪,瘦肉率低于母猪,肥肉率去势公猪高于母猪,这与谢宝财、丁月云等研究性别对关中黑猪,安庆六白猪的结果趋势相一致<sup>[5-6]</sup>,性别对粤东黑猪皮率和骨率基本没有影响。综合考虑,粤东黑猪的胴体性能母猪优于去势公猪,但差异不显著。在饲养过程中应按性别分群饲养,并且对去势公猪进行限饲和适时屠宰。

与广东地方猪种广东小耳花猪相比,粤东黑猪背膘厚、屠宰率、皮率、骨率、肥肉率较低,瘦肉率较高<sup>[7]</sup>。与确山黑猪、沙乌头猪相比瘦肉率更高<sup>[8-10]</sup>。与杜长大及商品猪相比,粤东黑猪背膘厚和皮率大,屠宰率、骨率、瘦肉率均较小<sup>[11-13]</sup>。通过以上数据对比可知,粤东黑猪具有传统地方猪种背膘厚度较高的特点。皮率、骨率、瘦肉率等指标均是衡量猪种产肉性能的重要指标,说明粤东黑猪在产肉性能方面与西方优质猪种和培育猪种相比还存在一定的差距,但优于广东及国内一些地方猪种,这表明粤东黑猪培育潜力巨大。

### 3.3 肉质性状

猪屠宰后肌肉的pH、肉色、滴水损失、大理石纹等是评价猪肌肉品质的重要指标。在本试验中性别对于粤东黑猪肉质性状影响不大。屠宰后45 min和24 h的猪肉pH是区分肉质正常与否的重要指标。国内外许多学者认为屠宰45 min后pH<6为PSE肉,正常值应介于6.1~6.4之间,屠宰后24 h pH>6为DFD肉<sup>[14]</sup>。粤东黑猪pH45 min和pH24 h分别为6.37和5.56,说明宰后无PES肉和DFD肉。肉色作为一项公认的重要食用品质外观指标,影响消费者的购买欲,其深浅取决于肌肉色素含量。粤东黑猪亮度L为45.70,与杜长大猪及商品猪相近<sup>[12]</sup>,红度a为19.01,显著高于引进品种猪及商品猪,黄度b为2.82,低于外种猪,符合地方猪种肉色鲜红的特征。滴水损失也是评定肉品质的一项重要指标,与系水力呈负相关,是影响肉色、风味和嫩度的重要因素。粤东黑猪滴水损失达2.18,系水力逊色于外来猪种及藏猪、雅南猪、大河猪等地方猪种,优于民猪<sup>[12-15]</sup>。大理石纹的含量和分布与多汁性、嫩度有直接关系,粤东黑猪大理石纹优于大白猪、长白猪,但比藏猪、民猪、荣昌猪等评分低<sup>[15-16]</sup>。总体来说,粤东黑猪的肉质优于

引进品种,但比一些地方品种差,肉质性状可作为今后粤东黑猪选育的重点。

## 4 结论

本次屠宰性能和肉品质分析测定结果表明,在中国地方猪种中粤东黑猪体型中等,产肉性能属于中上水平,但肉质性状稍微逊色,在以后的粤东黑猪种质资源开发与利用中可将肉质指标加入到常规的种猪选育工作中,通过持续选育达到改善猪肉品质的目的。

## 参考文献

- [1] 孟庆利,刘志宏.不同品种的后备猪体尺指标的研究[J].养猪,2017(02):72.
- [2] 甘丽娜,钦伟云,杨建生,等.不同月龄中梅山猪体尺体质量及其生长增量的测定分析[J].江苏农业科学,2017,45(13):133-135.
- [3] 汪涵,李平华,许世勇,等.部分地方品种猪体尺、胴体及肉质性状分析[J].国外畜牧学(猪与禽),2014,34(07):63-66.
- [4] 段婕,连林生,袁跃云,等.丽江猪屠宰、胴体组成及肉质特性研究[J].养猪,2014(02):49-51.
- [5] 谢宝财.性别对关中黑猪生长性能、胴体性状及肉品质的影响[D].西北农林科技大学,2017.
- [6] 丁月云,孟云,周晓明,等.性别对安庆六白猪体尺性状、胴体性能及肉质性状的影响[J].西南农业学报,2013,26(06):2592-2595.
- [7] 张洁,李宝红,孟繁明,等.广东小耳花猪与杜洛克杂交效果分析[J].广东畜牧兽医科技,2017,42(02):45-47+52.
- [8] 王明宇,张晨,薛亚辉,等.豫西黑猪与确山黑猪体尺指标、屠宰性能、肉品质及血液指标比较分析[J].中国畜牧兽医,2019,46(07):1935-1944.
- [9] 王欢,赵默然,李伯江,等.沙乌头猪不同杂交组合性能比较研究[J].畜牧与兽医,2019,51(10):20-25.
- [10] 左剑波,邓缘,张友才,等.石门汉唐引入的巴马香猪胴体性状及肌肉品质测定[J].养猪,2018(02):76-78.
- [11] 郭建凤,王彦平,付言军,等.杜长大商品猪胴体性能及肉品质测定[J].养猪,2019(01):51-52.
- [12] 李玉莲,左晓红,吴买生,等.新美系种猪胴体品质及肉质性状比较研究[J].中国猪业,2016,11(10):50-53.
- [13] 韩丽娟,谭江.潍坊江海原种猪场杜洛克生产性能、胴体性状及肉质性状分析[J].养猪,2019(03):61-64.
- [14] 吴义景,张盼,傅延如,等.定远猪胴体和肉质性状测定及分析[J].养猪,2019(05):78-80.
- [15] 姜延志,陈燕,朱砾,等.我国地方猪种肉质特性及其遗传改良[J].猪业科学,2016,33(11):34-36.
- [16] 郭建凤,牛月波,王彦平,等.大约克及长白猪生长性能及胴体肉品质比较[J].养猪,2017(01):68-70.



## 哺乳期贵宾母仔犬体重变化观察

李马成<sup>1</sup>, 唐超<sup>1</sup>, 刘晓琳<sup>1,2</sup>

(1. 佛山市雷米高动物营养保健科技有限公司, 广东 佛山 528143;

2. 东方澳龙制药有限公司, 广东 佛山 528234)

**摘要:**本试验对12只体重4.4 kg左右哺乳期贵宾犬全程跟踪, 探明了贵宾犬哺乳期间, 断奶体重损失较分娩体重降低1.81%, 而仔犬在哺乳期内体重与初生重相比, 均极显著增加, 其中7日龄、14日龄、21日龄、28日龄和42日龄体重分别比初生重极显著增加57.88% ( $P < 0.01$ )、136.12% ( $P < 0.01$ )、210.88% ( $P < 0.01$ )、301.74% ( $P < 0.01$ )、474.66% ( $P < 0.01$ )。

**关键词:**哺乳期; 贵宾犬; 体重

**中图分类号:**S829.2 **文献标识码:**B **文章编码:**1005-8567(2019)06-0050-02

目前关于动物哺乳期体重损失研究大多集中在畜禽领域, 对宠物哺乳期体重损失和幼崽生长规律方面少有研究。随着国内宠物市场发展, 人们对宠物需求增加, 研究宠物哺乳期体重损失和初生宠物哺乳期体重变化规律, 对于满足需求日益增加的宠物市场显得尤为必要。

### 1 材料与方

#### 1.1 试验动物选择

选取12只处于待产期, 体重4.4kg左右的贵宾犬, 产前10天转入产房, 并逐步过渡到哺乳期专用繁殖犬粮, 产前每天下午4:30饲喂1餐, 从分娩当天开始, 每天饲喂160g, 并于早晨7:00、下午4:30、晚上8:30分3次饲喂。哺乳期间母犬及仔犬的其他免疫保健流程与养殖场流程一致。

#### 1.2 试验场地与日粮

**试验场地:**佛山市雷米高动物营养保健科技有限公司新兴试验犬基地;

**试验日粮:**试验所用活力泰繁殖犬粮由佛山市雷米高动物营养保健科技有限公司提供。

#### 1.3 测定指标

母犬: 分娩当天、产后7天、14天、21天、28天和

42天母犬体重;

仔犬: 初生均重、7日龄、14日龄、21日龄、28日龄和42日龄均重。

#### 1.4 数据分析

数据采用SAS 9.2统计软件分析, 以 $P < 0.05$ 为显著性判断标准,  $P < 0.01$ 为极显著判断标准。

### 2 试验结果

由表1和图1可知, 母犬在整个哺乳期体重并未出现显著变化, 但在产后第7天体重较分娩体重降低2.72% ( $P > 0.05$ ), 产后14天体重恢复到分娩时体重水平, 而在产后21天体重再次下降, 较分娩体重降低2.95% ( $P > 0.05$ )。产后42天哺乳母犬体重有一定恢复, 但较分娩体重略微降低1.81% ( $P > 0.05$ )。仔犬方面, 体重较出生重均表现出极显著增加, 其中产后7天、14天、21天、28天和42天仔犬体重比初生重极显著提高, 分别增加57.88% ( $P < 0.01$ )、136.12% ( $P < 0.01$ )、210.88% ( $P < 0.01$ )、301.74% ( $P < 0.01$ )、474.66% ( $P < 0.01$ ) (见图2)。

### 3 讨论

动物在哺乳期因泌乳需要, 断奶体重较分娩

表1 不同哺乳期母仔犬体重变化

	初始	产后7 d	产后14 d	产后21 d	产后28 d	产后42 d
母犬体重(kg/只)	4.41±0.36	4.29±0.51	4.4±0.39	4.28±0.54	4.38±0.42	4.33±0.51
仔犬均重(g/只)	141.92±22.5 <sup>E</sup>	224.07±33.05 <sup>D</sup>	335.10±52.39 <sup>C</sup>	441.20±83.54 <sup>C</sup>	570.15±77.81 <sup>B</sup>	815.56±142.10 <sup>A</sup>

备注:肩标不同大写字母表示差异极显著(P<0.01)

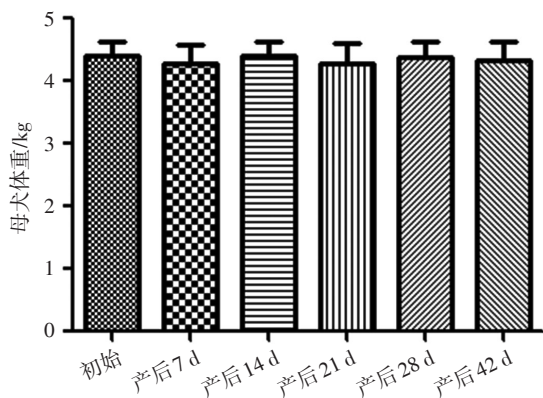


图1 不同阶段哺乳母犬体重变化

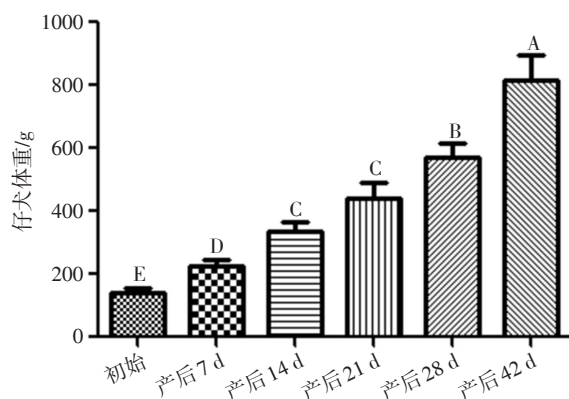


图2 不同阶段仔犬体重变化

初期一般降低5%~10%<sup>[1-2]</sup>, 哺乳期间, 随着哺乳幼崽生长发育, 对母乳需求量也随之增加, 动物哺乳期采食量无法满足泌乳需要时, 往往通过分解自身营养物质以满足幼崽生长发育需要, 进而导致哺乳期间体重出现一定降低。哺乳期间的体重损失过多不仅影响幼崽生长性能, 还会引起母体动物断奶后发情间隔延长<sup>[2]</sup>、发情率下降<sup>[3]</sup>、排卵

数、受胎率和下一胎活仔数减少<sup>[4]</sup>, 影响终身繁殖性能。反之, 若动物在哺乳期间摄入充足营养, 不但可提高幼崽生长性能, 还可提高母体动物断奶后发情率和产仔性能, 提高繁殖成绩<sup>[5]</sup>。本试验表明, 哺乳贵宾犬的断奶体重较分娩时体重降低1.81%, 与哺乳母猪哺乳期体重损失有所不同, 原因可能在于母犬与母猪带仔数存在较大差异有关。

#### 4 结论

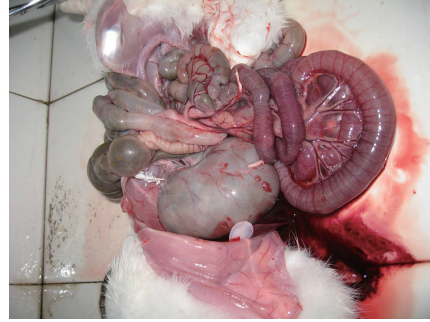
本研究情况下, 4.4kg左右贵宾母犬哺乳期间体重损失为1.81%, 仔犬体重随着哺乳期日龄增长而快速增重, 不同哺乳日龄间极显著增加, 42日龄断奶重比初生重极显著提高474.66%。

#### 参考文献

- [1] 赵子榆. 哺乳母猪体重损失对繁殖性能的影响及其机制的初步研究[D]. 广西大学, 2015.
- [2] ZAK L J, COSGROVE J R, AHERNE F X, et al. Pattern of feed intake and associated metabolic and endocrine changes differentially affect postweaning fertility in primiparous lactating sows. [J]. Journal of Animal Science, 1997, 75(1): 208-216.
- [3] KIRKWOOD R N, BAIDOO S K, AHERNE F X, et al. The influence of feeding level during lactation on the occurrence and endocrinology of the postweaning estrus in sows. [J]. Canadian Veterinary Journal La Revue Veterinaire Canadienne, 1987, 67(2): 405-415.
- [4] BAIDOO S K, AHERNE F X, KIRKWOOD R N, et al. Effect of feed intake during lactation and after weaning on sow reproductive performance. [J]. Canadian Journal of Animal Science, 1993, 72(4): 911-917.
- [5] BRAND H V D, HEETKAMP M J W, Soede N M, et al. Energy balance of lactating primiparous sows as affected by feeding level and dietary energy source. [J]. Journal of Animal Science, 2000, 78(6): 1520-1528.



朱艳 图8 黑色稀粪



朱艳 图9 小肠充血、出血



朱艳 图10 盲肠刷状出血



朱艳 图13 盲肠严重出血



朱艳 图14 肝脏白色坏死灶



朱艳 图15 小肠管壁有球虫结节



朱艳 图16 肝脏切面球虫结节