

# 中国畜牧杂志

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE

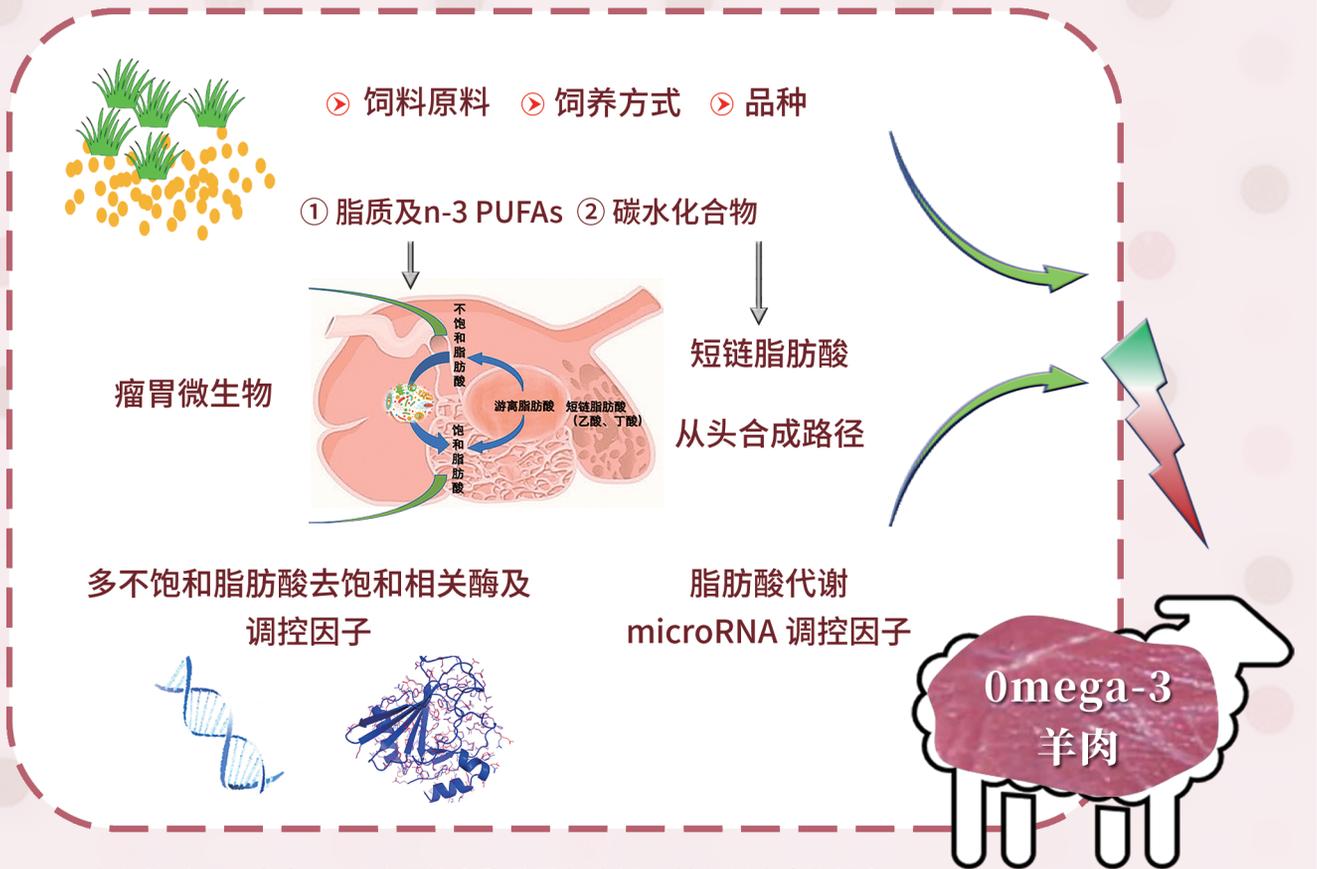
主管：中国科学技术协会

主办：中国畜牧兽医学会

互动网站：www.boyar.cn

封面  
文章

## n-3 多不饱和脂肪酸在羊肉中沉积规律的研究进展



本文综述了羊肉中 n-3 多不饱和脂肪酸的来源及其在羊肉中的沉积规律, 阐释了微生物及分子调控机制, 为寻找提升羊肉中 n-3 多不饱和脂肪酸的沉积策略以及后续相关研究提供参考。



全国中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
中国农林核心期刊

RCCSE中国权威学术期刊 (A+)  
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
中国学术期刊 (网络版) 来源期刊

2022. 10

# 《中国畜牧杂志》编委会

(以姓名笔画为序)

## 主任

吴常信

## 副主任

芮于明 杨汉春 阎汉平

## 顾问

印遇龙 刘守仁 李德发 张沅

张子仪 陈焕春 南志标 姚斌

黄路生

## 编委会成员

刁其玉 马月辉 王立贤 王佳埜

王洪荣 王济民 王恬 王楚端

文杰 尹靖东 孔平涛 卞声耀

冯定远 曲鲁江 朱化彬 乔玉锋

刘玉满 刘庆平 刘作华 刘国世

刘建新 刘剑锋 刘继军 齐广海

齐德生 闫之春 孙东晓 李学伟

李奎 李保明 李胜利 李辉

杨小军 杨宁 杨红建 连正兴

吴中红 张万刚 张守全 张宏福

张若寒 张英杰 张细权 张爱忠

张浩 张越杰 陈代文 陈国宏

陈瑶生 邵彩梅 林海 罗海玲

金立志 赵广永 赵书红 赵国琦

侯水生 侯永清 侯卓成 姚军虎

贺喜 秦玉昌 秦应和 秦贵信

敖长金 敖志刚 高玉鹏 曹兵海

曹建民 康相涛 葛翔 蒋宗勇

韩彦明 储明星 曾申明 曾建国

游金明 蔡辉益 淮仕彦 霍立军

## 主编

芮于明

## 常务副主编

赖长华

## 副主编

尹靖东 曲鲁江 刘国世 李保明

杨红建 张万刚 张爱忠 张浩

贺喜 曹建民 霍立军

## 编辑部主任

孔平涛

## 编辑部副主任

赵楠

## 市场总监

朱晓娟

## 总策划

王必勇

## 责任编辑

李藏兰 赵楠 郑本艳 周会会

# 综 述

## 瘦肉型猪基因组中 ROH 的应用及研究进展

李桂新, 王诗媛, 杨杰, 王小鹏, 郑恩琴 (1)

## 不饱和脂肪酸瘤胃微生物氢化与调控奶牛泌乳性能的研究进展

普宣宣, 李秋爽, 王敏, 谭支良 (8)

## 姜黄素的抗氧化功能及其在畜禽养殖中的应用研究进展

付江文, 张海波, 欧阳红兵, 黎力之, 廖晓鹏, 关玮琨, 郭冬生 (14)

## n-3 多不饱和脂肪酸在羊肉中沉积规律的研究进展

张钊阳, 张博彦, 罗海玲, 王炳 (19)

## 低蛋白氨基酸平衡日粮的应用及其对猪肉品质影响的研究进展

杨景森, 王丽, 蒋宗勇, 朱翠 (24)

## 奶牛不同体液中表征氧化应激生物标志物的研究进展

骆琳, 蔡杰, 邓蒙蒙, 刘建新, 王迪铭 (31)

## 饲料添加剂包被产品的制备和检测方法研究进展

吴鹏, 徐二华, 赵威, 侯嘉, 张倩云, 王效, 李苗, 范海洋, 程赛赛, 李浙烽 (37)

## 单细胞测序技术及其在畜禽遗传育种中的应用研究新进展

彭巍, 贾可欣, 张子敬, 刘贤, 蔡翠翠, 李欣森, 雷初朝, 陈宏, 黄永震 (44)

## MSTN 基因突变双肌肉牛难产现象分析

杨磊, 郝振廷, 白春玲, 李光鹏 (49)

## m<sup>6</sup>A 甲基化修饰及其影响动物脂肪生成的分子机制研究进展

宋兴亚, 彭巍, 刘贤, 姚治, 张子敬, 雷初朝, 王二耀, 黄永震 (53)

## 姜黄素的提取、生理功能及其在肉鸡生产中的应用研究进展

王敏, 王洪彪, 马晓蕊, 钟瑶, 赵继春 (59)

## 动物黑色素形成及调控机制研究进展

赵净颖, 李丰耘, 豆腾飞, 王坤, 黄英, 贾俊静 (65)

## 奶牛冷应激研究进展

宋佳美, 李尚汝, 孙雨坤, 张永根 (72)

## 猪肠道菌群调控营养物质代谢的研究进展

武真邑, 刘辉, 秦士贞, 张董燕 (77)

## 多组学生物信息学分析在家畜脂肪沉积研究中的应用研究进展

李睿, 蔡瑞, 庞卫军 (83)

## 缬氨酸在猪营养中的应用研究进展

汤文杰, 何鹏, 李书伟, 刁慧, 晏家友, 卞声耀 (91)

## 基于生物节律评价不同养殖工艺和饲养管理技术的动物福利和健康养殖问题

祝梦琦, 郭瑶, 王强军, 张轲豪, 刘中英, 吴中红 (96)

## 褪黑素在绒山羊生产中的应用研究进展

姚凌云, 刁小高, 张微 (103)

## 催乳素及血管抑制素对哺乳动物卵泡发育的调控作用研究进展

谢社风, 高凤磊, 李菊, 韩贝贝, 李承德, 卫恒习 (107)

## 羊毛性状相关蛋白、信号分子及基因的研究进展

冯梦雨, 姬凯茜, 伍修锬, 辛国省, 杨果 (114)

## 发酵菜籽粕替代豆粕在动物生产中的应用研究进展

付晓琪, 商振达, 谭占坤, 曹云鹤 (125)

# 科学技术

## 遗传育种

### 天农麻鸡脂肪沉积候选基因表达水平与腹脂率的相关性分析

李祥坤, 曾道曦, 罗超维, 谢莉, 吴林溪, 李华, 向海 (130)

### 基于 SNP 分子标记的云上黑山羊 3 个核心群遗传多样性分析

朱兰, 王鹏, 欧阳依娜, 江炎庭, 兰蓉 (136)

### 初产月龄对奶牛泌乳性能及长寿性的影响分析

董明明, 张梦华, 赵番番, 葛建军, 赵俊亮, 王丹, 胥磊, 种丽伟, 黄锡霞, 王雅春 (144)

### 鲁莱黑猪线粒体基因突变鉴别及其与生长和肉质性状的关联分析

徐晶, 张昌政, 郑仰清, 张廷荣, 周李生 (150)

### 关中奶山羊与阿尔卑斯奶山羊杂交后代乳品质研究

倪洁, 胡张涛, 任毅杰, 贤明, 梁旭辉, 胡建宏 (157)

### 广灵大尾羊 *FITM2* 基因扩增、序列及表达特性分析

秦朋云, 乔利英, 刘建华, 潘洋洋, 侯文欣, 车雨彤, 赵祥, 刘文忠 (163)

### 湖羊夏季产羔情况及影响其羔羊初生重的因素分析

王江, 阿卜杜热合曼·哈力克, 张梦华, 吴飞, 何新宇, 石兰, 马梅兰, 依明·苏来曼 (171)

### 郟县红牛 Y 染色体基因组遗传多样性与父系起源研究

常振华, 王世康, 亏开兴, 夏小婷, 黄永震, 雷初朝 (175)

### 犏牛生长发育对成年奶牛高峰奶产量和峰值日的影响

徐明, 吴东霖, 王鹏宇, 陈凯, 王典 (178)

# 目次

# 10

---

# 2022

第 58 卷 第 10 期

月刊

支持单位

四川省畜牧饲料有限公司

华东地区市场热点鹅品种孵化与生产性能比较分析	张 杨, 金志明, 包 强, 李继杰, 张 勇, 孔令武, 陈俾瑜, 张 钰, 徐 琪, 陈国宏 (186)
中国草原红牛 <i>PDK4</i> 基因克隆及其组织表达差异性研究	马彦茹, 于永生, 肖 成, 曹 阳, 秦立红, 赵玉氏, 吴 健 (191)
牦牛附睾 <i>DPP4</i> 基因 CDS 区的克隆和表达研究	王红梅, 杨刘玥玲, 吴逸韬, 杨献康, 郑旭昕, 赵旺生 (197)
高原驴生长发育曲线拟合与分析	李 哲, 马晓君, 张同玉, 权 伟, 付永智, 苏咏梅, 朱文进 (202)
<b>繁殖生理</b>	
犏牛断奶前后血液生化指标和肠道通透性的变化规律研究	陈治徽, 陈 林, 张力莉, 刁其玉, 李胜利, 毕研亮, 徐晓锋 (206)
褪黑激素埋植剂对配种准备期水貂卵巢形态学和卵泡发育的影响	晏子越, 彭 弟, 吴占运, 高 惠, 胡良臣, 马泽芳, 崔 凯 (211)
<b>生物技术</b>	
山羊 <i>NR1D1</i> 基因真核表达载体的构建及生物信息学分析	王逸群, 高登科, 赵泓淙, 李 丹, 马白荣, 刘盼盼, 孙乐桐, 靳亚平, 陈华涛 (215)
鸡 <i>IFITM3</i> 基因编码区克隆及生物信息学分析	张 贝, 孟 婕, 周泽宇, 张夕霏, 张传生, 耿立英, 李祥龙 (223)
牦牛 <i>CST3</i> 基因的克隆、表达及生物信息学分析	李春海, 陈晓英, 王红梅, 杨刘玥玲, 赵旺生 (230)
<b>营养饲料</b>	
蒲公英对肉仔鸡生长性能、营养物质表观代谢率及消化酶活性的影响	毛金菊, 段 婷, 郭 焱, 郭 荟, 尹 娜, 王如心, 王 园, 安晓萍, 齐景伟 (235)
基于体外法评估稻草尾菜混贮饲料与精料的组合效应	李 闯, 陈 宁, 张振斌, 陈逸飞, 于 翔, 王梦芝 (241)
椰子油对海南黑山羊羔羊屠宰性能及肉品质的影响	姬孟瑶, 张 雨, 吴灵丽, 刘 强, 施力光 (248)
丁香和槐角提取物对三黄鸡生长性能、抗氧化性能和脂质代谢的影响	柴雪萍, 梁光哲, 刁蓝宇, 吴智超, 梁明振 (253)
不同酵母培养物对泌乳早期荷斯坦奶牛生产性能和瘤胃发酵参数的影响	许芮婷, 王姗姗, 李 妍, 沈宜钊, 王志远, 任 帅, 杨金泽, 李建国, 高艳霞, 曹玉凤 (258)
小黑麦干草和羊草对德州驴的营养价值及其组合效应	陈永广, 董博颖, 姜慧新, 马秋刚, 冯玉龙, 曲洪磊, 刘利林 (264)
复合营养素对羔羊生长性能、屠宰性能、肉品质及肌肉抗氧化能力的影响	郭 焱, 胡宇超, 杨 毅, 杨 磊, 崔志伟, 段 婷, 毛金菊, 王 园, 安晓萍, 齐景伟 (268)
黄花菜秸秆的营养价值及其对绵羊瘤胃发酵参数的影响	田光元, 郝小燕, 焦 帅, 武喜明, 耿海霞, 张洪亮, 张建新 (276)
益生菌发酵甘草对甘草酸含量及其抑菌活性的影响	樊梅娜, 王丽荣, 张国珍, 陈盼盼, 孟 洁, 宁尚锴, 李 梅 (282)
中产奶牛产前饲喂阴离子盐日粮对产乳性能和健康状况的影响	张 燕, 王倩倩, 孙晓格, 杨占涛, 王中汉, 郝阳毅, 郭 成, 李胜利 (286)
脱氢乙酸钠对育成期水貂生长性能、营养物质表观消化率及脏器指数的影响	尹红吉, 赵伟臣, 郝健中, 慈 洋, 李文立 (291)
复合益生菌固体发酵黑水虻幼虫过程中的成分分析	魏红芳, 刘 昆, 姬向波, 唐桂芬, 李卫兵, 唐杏雨, 刘颖慧, 郭建来 (296)
缓释尿素替代不同比例豆粕对瘤胃体外发酵参数的影响	王里彦, 纪守坤, 李金辉, 陈佳欣, 田星哲, 杨彩虹, 张立中, 段春辉, 刘月琴, 严 慧, 张英杰 (300)
活性干酵母对高温应激条件下母猪体况、繁殖性能、乳成分和血清生化指标的影响	任 莹, 吴涛涛, 周世龙, 赵元琪, 张 晨, 吕良康, 雷 龙, 徐学文, 赵胜军 (304)
不同胎次的干奶期奶牛瘤胃温室气体排放量特征及对泌乳性能的影响	刘志豪, 董利锋, 贾 鹏, 赖 琦, 高彦华, 田忠红, 吴秋珏, 刁其玉 (309)
<b>生产与管理</b>	
超微粉催情散提高产后奶牛发情受胎效果的研究	胡婷婷, 王翌翀, 余斯灵, 陈良雷, 王 峰, 闫俊亮, 郭凯军 (315)
类芽孢杆菌产脂环七肽的中试发酵参数优化	黄 升, 陈 利, 苏国旗, 黄金秀 (319)

## 产业经济

### 产业透视

2021 年我国驴业发展概况、现实困境与突围之路  
裘露寒, 鹿傲飞, 刘强德, 王春洪, 王玉斌 (323)

### 行业调研

非洲猪瘟病毒在饲料中的传播风险及缓解措施  
李 鹏, 穆玉云, 孙得发, 周 阳 (328)

# Chinese Journal of Animal Science

Vol. 58, No. 10, 2022

## Selected Contents

- Current Knowledge and Application of Runs of Homozygosity in the Commercial Lean Pig Genome  
.....LI Guixin, WANG Shiyuan, YANG Jie, WANG Xiaopeng, ZHENG Enqin (1)
- Advances in Rumen Biohydrogenation of Unsaturated Fatty Acids and Its Bio-Function on Lactating Performance in Dairy Cattle  
.....PU Xuanxuan, LI Qiushuang, WANG Min, TAN Zhiliang (8)
- Advances in the Antioxidant Function and Application of Curcumin in Animal Production  
.....FU Jiangwen, ZHANG Haibo, OUYANG Hongbing, LI Lizhi, LIAO Xiaopeng, GUAN Weikun, GUO Dongsheng (14)
- Research Progress on n-3 Polyunsaturated Fatty Acid Deposition in Lamb Meat  
.....ZHANG Zhaoyang, ZHANG Boyan, LUO Hailing, WANG Bing (19)
- Research Progress on the Application of Low Protein Diet with Balanced Amino Acids and Its Effect on Pork Quality  
.....YANG Jingsen, WANG Li, JIANG Zongyong, ZHU Cui (24)
- Research Progress on Oxidative Stress Biomarkers in Different Body Fluids of Dairy Cows  
.....LUO Lin, CAI Jie, DENG Mengmeng, LIU Jianxin, WANG Diming (31)
- Preparation and Evaluation of Coated Feed Additives: A Review  
.....WU Peng, XU Erhua, ZHAO Wei, HOU Jia, ZHANG Qianyun, WANG Xiao, LI Miao, FAN Haiping, CHENG Saisai, LI Zhefeng (37)
- New Progress on Single Cell Sequencing Technology and Its Application to Animal Genetics and Breeding  
.....PENG Wei, JIA Kexin, ZHANG Zijiang, LIU Xian, CAI Cuicui, LI Xinmiao, LEI Chuzhao, CHEN Hong, HUANG Yongzhen (44)
- The Research Progress in Methylation Modification of m<sup>6</sup>A and its Molecular Mechanism Affecting the adipogenesis of Animals  
.....SONG Xingya, PENG Wei, LIU Xian, YAO Zhi, ZHANG Zijiang, LEI Chuzhao, WANG Eryao, HUANG Yongzhen (53)
- Research Progress on Extract and Physiological Function of Curcumin and Its Application in Broiler Production  
.....WANG Min, WANG Hongbiao, MA Xiaorui, ZHONG Yao, ZHAO Jichun (59)
- Research Progress on the Formation and Regulation Mechanism of Animal Melanin  
.....ZHAO Jingying, LI Fengyun, DOU Tengfei, WANG Kun, HUANG Ying, JIA Junjing (65)
- Research Progress on Cold Stress in Dairy Cows  
.....SONG Jiamei, LI Shangru, SUN Yukun, ZHANG Yonggen (72)
- Research Progress on Regulation of Nutrient Metabolism by Intestinal Microbiota in Pigs  
.....WU Zhenyi, LIU Hui, QIN Shizhen, ZHANF Dongyan (77)
- Application and Research Progress on Multi-Omics Bioinformatics Analysis in the Fat Deposition in Livestock  
.....LI Rui, CAI Rui, PANG Weijun (83)
- Research Progress on the Application of Valine in Swine Nutrition  
.....TANG Wenjie, HE Peng, LI Shuwei, DIAO Hui, YAN Jiayou, KUANG Shengyao (91)
- Evaluation of Animal Welfare and Healthy Breeding under Different Raising Processes and Feeding Management Techniques Based on Biological Rhythms  
.....ZHU Mengqi, GUO Yao, WANG Qiangjun, ZHANG Kehao, LIU Zhongying, WU Zhonghong (96)
- Advance in the Application of Melatonin in Cashmere Goat Production  
.....YAO Lingyun, DIAO Xiaogao, ZHANG Wei (103)
- Research Progress on the Regulation of Prolactin and Vasoinhibin on Follicular Development in Mammals  
.....XIE Shefeng, GAO Fenglei, LI Ju, HAN Beibei, LI Chengde, WEI Hengxi (107)
- Research Progresses of the Related Proteins, Signal Molecules and Genes to Wool Traits  
.....FENG Mengyu, JI Kaixi, WU Xiukun, XIN Guosheng, YANG Guo (114)
- Research Progress on Application of Replacing Soybean Meal with Fermented Rapeseed Meal in Animal Production  
.....FU Xiaoqi, SHANG Zhenda, TAN Zhankun, CAO Yunhe (125)
- Correlation Analysis of Adipose Deposition Candidate Gene Expression Level and Abdominal Fat Percentage in Tiannong Partridge Chicken  
.....LI Xiangkun, ZENG Daoshu, LUO Chaowei, XIE Li, WU Linxi, LI Hua, XIANG Hai (130)
- Genetic Diversity Analysis of 3 Core Yunshang Black Goat Populations based on SNP Markers  
.....ZHU Lan, WANG Peng, OUYANG Yina, JIANG Yanting, LAN Rong (136)
- Search for Mutations of Mitochondrial Gene and Association Analysis with Growth and Meat Quality Traits in Lulai Black Pig Population  
.....XU Jing, ZHANG Changzheng, ZHENG Yangqing, ZHANG Tingrong, ZHOU Lisheng (150)
- Research on the Law of Change in Blood Biochemical Indexes and Intestinal Permeability of Calves before and after Weaning  
.....CHEN Zhihui, CHEN Lin, ZHANG Lili, DIAO Qiyu, LI Shengli, BI Yanliang, XU Xiaofeng (206)
- Construction of a Eukaryotic Expression Vector of Goat *NR1D1* Gene and its Bioinformatics Analysis  
.....WANG Yiqun, GAO Dengke, ZHAO Hongcong, LI Dan, MA Bairong, LIU Panpan, SUN Yuetong, JIN Yaping, CHEN Huatao (215)
- Effects of Dandelion on Growth Performance, Nutrient Apparent Metabolic Rate and Digestive Enzyme Activity of Broilers  
.....MAO Jinju, DUAN Ting, GUO Tao, GUO Hui, YIN Na, WANG Ruxin, WANG Yuan, AN Xiaoping, QI Jingwei (235)
- Evaluation of Combined Effects of Concentration and Mixed Silage with Rice Straw and Chinese Cabbage Waste *in vitro*  
.....LI Chuang, CHEN Ning, ZHANG Zhenbin, CHEN Yifei, YU Xiang, WANG Mengzhi (241)
- Effects of Coconut Oil Supplementation on Carcass Traits and Meat Characteristics in Hainan Black Goat Lambs  
.....JI Mengyao, ZHANG Yu, WU Lingli, LIU Qiang, SHI Liguang (248)
- Effects of Compound Nutrients on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Antioxidant Index in Muscle of Lambs  
.....GUO Tao, HU Yuchao, YANG Yi, YANG Lei, CUI Zhiwei, DUAN Ting, MAO Jinju, WANG Yuan, AN Xiaoping, QI Jingwei (268)
- Transmission Risk and Mitigations of African Swine Fever Virus in Feed  
.....LI Peng, MU Yuyun, SUN Defa, ZHOU Yang (328)