

# 中国畜牧杂志

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE

主管：中国科学技术协会

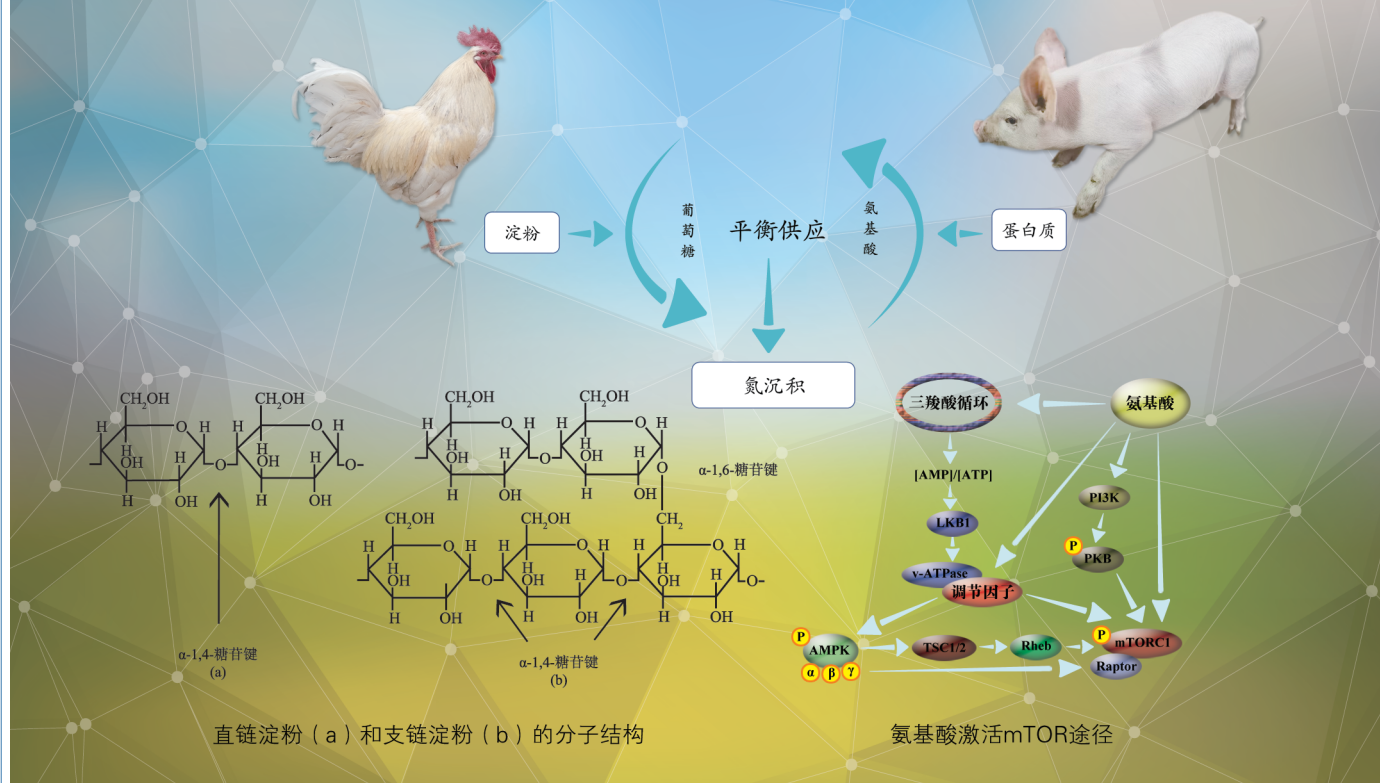
主办：中国畜牧兽医学会

互动网站：www.boyar.cn

## 蛋白质和淀粉的消化速率及 程度对畜禽营养调控的研究进展

封面文章

碳水化合物在畜禽肠道内水解为葡萄糖被吸收，作为消化道的主要能量来源，日粮葡萄糖的释放速率及在肠道不同部位释放程度与畜禽氮沉积有着必然联系。葡萄糖的及时供给可以减少消化道内可吸收氨基酸被肠道细胞氧化供能，从而提高日粮蛋白质沉积为体蛋白的机会与效率。



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. 5

## 《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 王佳瑛  
王洪荣 王济民 王恬 王楚端  
文杰 尹靖东 孔平涛 邝声耀  
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 譙仕彦 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

骨骼肌生长发育调控基因 *MUSTN1* 的研究进展

.....付玉, 张博, 凌遥, 商鹏, 张健, 张浩 (1)

白藜芦醇调控脂质代谢影响肉品质的作用机制研究进展

.....刘志辉, 李岩利, 胡睿智, 伍小松 (5)

缬氨酸在泌乳母猪饲料中的应用研究进展

.....肖丽霞, 倪一凡, 刘国良, 陈强强, 张金枝 (11)

牛磺酸的吸收与代谢方式及其在动物生产中的应用研究进展

.....王新慧, 刘沛尧, 许宏扬, 张绍波, 王盛琪, 齐智利 (16)

蛋白质和淀粉的消化速率及程度对畜禽营养调控的研究进展

.....张楠, 王华凯, 马永喜 (20)

长链非编码 RNA 在畜禽脂代谢中的作用研究进展

.....孙嘉宏, 谭晓冬, 杨欣婷, 赵桂革, 文杰, 刘冉冉 (26)

$\alpha$ - 硫辛酸的生物学功能及其在动物生产中应用的研究进展

.....李氏, 孔伟顺, 吴雪芹, 尹壮, 王桂芹 (33)

动物消化道微生物培养组学研究进展

.....米兰, 王佳瑛 (39)

水牛基因组及重要经济性状关联基因解析研究进展

.....吴思雯, 冯彤, Rehman Saifur, 刘庆友 (46)

桑叶的生物学功能及其在动物生产中的应用研究进展

.....王明燕, 韩好奇, 付彤, 张立阳, 廉红霞 (53)

热应激对肉羊生产的影响研究进展

.....何志勇, 孟祝, 蒋澳迪, 周心仪, 任春环, 张子军, 黄钰锋 (59)

影响仔猪初生重和均匀度的因素及调控机理研究进展

.....庞丽燕, 刘彦, 白佳桦, 郑琛, 冯涛 (65)

姜黄素防治畜禽代谢性疾病的研究进展

.....袁欢, 曹敬, 黄若澜, 杨梦豪, 刘尊海, 贾凯, 孙超 (71)

菊粉对单胃动物肠道免疫功能的调节及应用研究进展

.....黄超勇, 罗子林, 黎力之, 廖晓鹏, 张海波, 关玮琨, 郭冬生, 陈志斌 (77)

circRNA 及其在畜禽遗传调控中的研究进展

.....戎友俊, 尚方正, 马荣, 王敏, 潘剑锋, 梁丽丽, 张燕军, 李金泉 (82)

发酵饲料在肉羊生产上的应用研究进展

.....司维江, 韩燕国, 黄泽宇, 黄勇富 (90)

泌乳相关激素对主要乳成分合成影响的研究进展

.....付斌龙, 余烨, 自玉杰, 李鹏飞, 杨仁辉, 殷彦华, 索宇宁, 冷静 (96)

精浆胞外囊泡对精子功能的作用研究进展

.....徐志谦, 谢言射, 蔡更元, 吴珍芳, 黄思秀, 洪林君 (101)

## 科学技术

### 遗传育种

*GDF9*、*BMP15* 基因在单、多羔黔北麻羊不同组织中的表达研究

.....韦仕南, 周志楠, 陈浩翰, 陈祥 (107)

绵羊 *BMP2*、*BMP4* 和 *BMP7* 基因多态性与产羔数的关联分析

.....孟科, 荣轩, 梁鹏, 强浩, 冯登侦 (113)

中国草原红牛 *MED4* 基因第 7 外显子多态性与肉质性状的相关性研究

.....魏铭宏, 吴思惠, 吕香州, 曹阳, 于永生, 吴健, 高青山, 赵玉民 (119)

*Myf5* 基因在不同时期绵羊胎儿半腱肌和背最长肌中的表达及生物信息学分析

.....窦敏敏, 赵迪鹏, 王鹤洁, 郭田燕, 李俊玲, 李君, 王聪慧, 秦健, 李颖靓, 杜荣 (124)

*DKK2* 基因质粒的构建及其在敖汉细毛羊成纤维细胞中表达量的研究

.....王雷, 刘猛, 荣恒, 柳楠, 贺建宁 (131)

利用 RNA-seq 技术筛选火毛撒坝猪和杜洛克猪背最长肌差异基因

.....李再磊, 窦必成, 赵玉香, 邱丙姍, 吴正明, 翁亚烦, 孙婷婷, 赵桂英 (136)

### 繁殖生理

蜂王浆对低温保存绵羊精子质量和糖转运蛋白 GLUTs 表达的影响

.....牛宏泽, 马政禹, 靳天宇, 石磊, 任有蛇 (142)

LPS 诱发绵羊精子活力降低及 *TLR4* 基因的介导作用

.....陆奇, 韩修远, 赵亮, 刘爽, 元美玉, 姚玉昌 (147)

白藜芦醇、绿原酸对新疆驴精液低温保存效果的影响

.....王璐, 张强, 王艳萍, 郭旭川, 张文倩, 朱春灏, 曾维斌 (153)

## 营养饲料

不同水平色氨酸对轻型蛋鸡育雏前期生长性能和血清生化指标的影响

.....石小童, 卿寒睿, 高 晏, 马秋刚, 赵丽红, 张建云 (158)

胆碱对产蛋期种鹅繁殖性能、血液生殖激素及蛋白质的影响

.....李晓坤, 王宝维, 张名爱, 凡文磊, 孔 敏, 岳 斌, 汪 超 (163)

不同添加剂对高乳清粉熟化软颗粒教槽料防霉效果的影响研究

.....孔 迪, 潘元猛, 胡燚炜, 范超凡, 王春维, 祝爱侠 (168)

不同乳酸菌饲喂方式对肉鸡生长性能、免疫机能的影响

.....程 鹏, 张静博, 赵龙妹, 曹平华, 马彦博, 李 旺 (174)

不同比例玉米秸秆和湿玉米纤维饲料替代苜蓿的发酵全混合日粮营养价值的评定

.....冯冠智, 吕静仪, 王啸林, 房新鹏, 张广宁, 张永根 (179)

肉鸡和蛋鸡配合饲料营养素分析值频率分布规律研究

.....袁建敏, 袁洲航, 刘焕龙 (185)

不同硒源对泌乳牛瘤胃发酵及瘤胃微生物区系的影响

.....付 瑶, 孔凡林, 齐志国, 王 俊, Elnazeir Mohammed Dawelbait, 郭江鹏, 蒋林树 (190)

三己酸甘油酯和三乳酸甘油酯对断奶仔猪空肠基因表达的影响

.....田俊杰, 李 抗, 王帅杰, 谭子涵, 汪曼丽, 宁 楠, 王 蕾, 赵 迪, 郭双双, 侯永清 (196)

不同复合酶制剂对肉鸡生长性能、血液和免疫指标及肠道菌群的影响

.....杨 欢, 刘 干, 周洪彬, 姜殿慧, 刘道春, 张爱忠, 姜 宁 (202)

不同水平茶叶渣对肉兔生产性能、营养成分表观消化率和血清生化指标的影响

.....王 彬, 王庆争, 郭子涵, 郭志强, 雷 岷, 李丛艳, 邱良德, 梅秀丽, 郑 洁, 杨 锐, 谢晓红, 吕景智 (208)

不同膨化亚麻籽日粮饲喂程序对生长育肥猪生长性能、脂肪酸沉积和免疫功能的影响

.....许明曙, 华 颖, 刘国良, 林 豪, 于 震, 陈 玉, 李俊跃, 王腾浩 (212)

鱼粉和 4 种水生动物副产品中微量元素含量分析

.....张 敏, 郭团结, 李 俊, 石琴琴, 曹 伟, 刘 璐, 孙春华, 王剑锋, 杨 青, 郭吉原, 李 勇, 周桂莲 (218)

## 动物健康

葡萄籽原花青素对生长育肥猪肉品质、抗氧化性能和脂肪酸组成的影响

.....张 悦, 任 勇, 邓 超, 黄春美, 郝瑞荣 (221)

大豆异黄酮对生长猪生长性能、血清生化、免疫和抗氧化能力的影响

.....陈浩瀚, 王锦湘, 王敏奇 (229)

枯草芽孢杆菌对肉鸡生长性能、屠宰性能及免疫功能的影响

.....张静博, 程 鹏, 赵龙妹, 曹平华, 马彦博, 范收武, 李 旺 (234)

益生菌发酵饲料对长白种公猪精液品质的影响

.....程泽超, 韩培源, 武 丹, 杨公社, 胡建宏, 李 晓 (239)

茶多酚对青年种鸽产蛋性能、蛋品质及血清生化指标的影响

.....陈艾玲, 马婷婷, 钟雅静, 王育川, 邓 珊, 朱少平, 黄燕华, 付 晶 (245)

五倍子单宁酸对 1~21 日龄黄羽肉鸡生长性能、免疫及抗氧化功能的影响

.....童玉鑫, 吴淑琴, 李顺路, 曾兴有, 郭思言, 郭婷婷, 王长康 (251)

中药微生态制剂对奶牛子宫内膜炎乳汁相关指标的影响

.....程 磊, 郭庆 (256)

## 生产与管理

不同氨气浓度下断奶仔猪的生长、免疫及抗氧化性能指标变化

.....段彦生, 徐 荣, 李莎莎, 陈 聪, 郝瑞荣, 李清宏 (259)

羊黄膘肉的成因及预防

.....王欣慧, 张 微 (265)

## 产业经济

### 产业透视

2021 年饲料市场形势、展望和对策建议

.....陶 莎, 张 峭, 张 晶 (269)

2021 年奶业市场形势回顾与 2022 年趋势研判

.....杨祯妮, 祝文琪, 程广燕 (273)

### 行业调研

江苏地区荷斯坦泌乳牛淘汰原因分析

.....周福振, 周 部, 代 旭, 王海洋, 郭梦玲, 梁 艳, 杨章平, 毛永江 (277)

江西省养蜂产业发展的分析与思考

.....曾 蜜, 周伟良, 颜伟玉, 曾志将 (282)

# 目次

05  
2022

第 58 卷 第 05 期

月刊

支持单位

四川省畜牧饲料有限公司



# Chinese Journal of Animal Science

Vol. 58, No. 05, 2022

## Selected Contents

Advances in <i>MUSTN1</i> Genes in the Regulation of Skeletal Muscle Growth and Development	
.....FU Yu, ZHANG Bo, LING Yao, SHANG Peng, ZHANG Jian, ZHANG Hao (1)	
Research Progress on Mechanism Underlying Resveratrol-Regulated Lipid Metabolism and Meat Quality	
.....LIU Zhihui, LI Yanli, HU Ruizhi, WU Xiaosong (5)	
Advances in the Application of Dietary Valine in Lactating Sows	
.....XIAO Lixia, NI Yifan, LIU Guoliang, CHEN Qiangqiang, ZHANG Jinzhi (11)	
Advances in Taurine Absorption, Metabolism and Its Application in Animal Production	
.....WANG Xinhui, LIU Peiyao, XU Hongyang, ZHANG Shaobo, WANG Shengqi, QI Zhili (16)	
Research Progress on Nutrition Regulating of the Rate and Extent of Protein and Starch Digestion	
.....ZHANG Nan, WANG Huakai, MA Yongxi (20)	
Research Progress on the Role of Long Non-coding RNA in Lipid Metabolism of Livestock	
.....SUN Jiahong, TAN Xiaodong, YANG Xinting, ZHAO Guiping, WEN Jie, LIU Ranran (26)	
Advances in Biological Function of Alpha-lipoic Acid and Its Application in Animal Production	
.....LI Min, KONG Yidi, WU Xueqin, YIN Zhuang, WANG Guiqin (33)	
The Application of Microbial Culturomics in Animal Gastrointestinal Tracts	
.....MI Lan, WANG Jiakun (39)	
Research Progress on Buffalo Genome and Related Genes Analysis of Important Economic Traits	
.....WU Siwen, FENG Tong, REHMAN Saif ur , LIU Qingyou (46)	
Research Progress on Biological Function of Mulberry Leaves and Its Application in Animal Production	
.....WANG Mingyan, HAN Haoqi, FU Tong, ZHANG Liyang, LIAN Hongxia (53)	
Research Progress on the Effect of Heat Stress on Mutton Sheep Production	
.....HE Zhiyong, MENG Zhu, JIANG Aodi, ZHOU Xinyi, REN Chunhuan, ZHANG Zijun, HUANG Yafeng (59)	
Research Progress on Factors Affecting Birth Weight and Within-litter Variation of Piglets and Its Regulation Mechanism	
.....PANG Liyan, LIU Yan, BAI Jiahua, ZHENG Chen, Feng Tao (65)	
Research Progress on Curcumin in the Prevention and Treatment of Metabolic Diseases of Livestock and Poultry	
.....YUAN Huan, CAO Chang, HUANG Ruolan, YANG Menghao, LIU Zunhai, JIA Kai, SUN Chao (71)	
Research Progress on the Regulation and Application of Inulin on Intestinal Immune Function in Monogastric Animals	
.....HUANG Chaoyong, LUO Zilin, LI Lizhi, LIAO Xiaopeng, ZHANG Haibo, GUAN Weikun, GUO Dongsheng, CHEN Zhibin (77)	
Research Progress on circRNA and Genetic Regulation of Livestock and Poultry	
.....RONG Youjun, SHANG Fangzheng, MA Rong, WANG Min, PAN Jianfeng, LIANG Lili, ZHANG Yanjun, LI Jinquan (82)	
Research Progress on the Application of Fermented Feed in Mutton Sheep Production	
.....SI Weijiang, HAN Yanguo, HUANG Zeyu, HUANG Yongfu (90)	
Research Progress on the Effects of Lactation-related Hormones on the Synthesis of Main Milk Components	
.....FU Binlong, YU Ye, ZI Yujie, LI Pengfei, YANG Renhui, YIN Yanhua, SUO Yuning, LENG Jing (96)	
Research Progress on the Effect of Seminal Plasma Extracellular Vesicles on Sperm Function	
.....XU Zhiqian, XIE Yanshe, CAI Gengyuan, WU Zhenfang, HUANG Sixiu, HONG Linjun (101)	
Expression of <i>GDF9</i> and <i>BMP15</i> Genes in Different Tissues of Qianbei Ma Goat	
.....WEI Shinan, ZHOU Zhinan, CHEN Haohan, CHEN Xiang (107)	
Polymorphism of Sheep <i>BMP2</i> , <i>BMP4</i> and <i>BMP7</i> Genes and Its Association with Litter Size	
.....MENG Ke, RONG Xuan, LIANG Peng, QIANG Hao, FENG Dengzhen (113)	
Association between Polymorphism of <i>MED4</i> Gene Exon 7 and Meat Quality Traits in Chinese Prairie Red Cattle	
.....WEI Minghong, WU Sihui, LYU Xiangzhou, CAO Yang, YU Yongsheng, WU Jian, GAO Qingshan, ZHAO Yumin (119)	
Effects of Royal Jelly Supplementation on Sheep Sperm Quality during Liquid Storage at 5°C	
.....NIU Hongze, MA Zhengyu, JIN Tianyu, SHI Lei, REN Youshe (142)	
Effects of Different Tryptophan Levels on Growth Performance and Serum Biochemical Indexes of Light Laying Hens	
.....SHI Xiaotong, QING Hanrui, GAO Yan, MA Qiugang, ZHAO Lihong, ZHANG Jianyun (158)	
Effects of Choline on Reproductive Performance, Blood Reproductive Hormone and Egg Quality of Breeding Geese during Laying Period	
.....LI Xiaokun, WANG Baowei, ZHANG Mingai, FAN Wenlei, KONG Min, YUE Bin, WANG Chao (163)	
Optimal Formulation of Dietary Anti-Mildew Additives for High Whey Powder Ripening Soft Pellet Creep Feed	
.....KONG Di, PAN Yuanmeng, HU Yiwei, FAN Chaofan, WANG Chunwei, ZHU Aixia (168)	
Effects of Different Feeding Methods of Lactic Acid Bacteria on Production Performance and Immune Function of Broilers	
.....CHENG Peng, ZHANG Jingbo, ZHAO Longmei, CAO Pinghua, MA Yanbo, LI Wang (174)	
Evaluation of Nutritional Value of Fermented Total Mixed Rations with Substituting Different Ratios of Corn Straw and Wet Corn Fiber Feed for Alfalfa	
.....FENG Guanzhi, LYU Jingyi , WANG Xiaolin, FANG Xinpeng, ZHANG Guangnig, ZHANG Yonggen (179)	
Comparative Study on Frequency Distribution of Guaranteed Value of Nutrient Analysis in Compound Feed for Broilers and Laying hens	
.....YUAN Jianmin, YUAN Zhouhang, LIU Huanlong (185)	
Effects of Different Selenium Sources on Rumen Fermentation and Rumen Microflora of Lactating Cows	
.....FU Yao, KONG Fanlin, QI Zhiguo, WANG Jun, ELNAZEIR Mohammed Dawelbait, GUO Jiangpeng, JIANG Linshu (190)	
Effects of Grape Seed Procyranidins on Meat Quality, Antioxidant Properties and Fatty Acid Composition of Growing-Finishing Pigs	
.....ZHANG Yue, REN Yong, DENG Chao, HUANG Chunmei, HAO Ruirong (221)	
Effects of Dietary Supplementation of Soybean Isoflavones on Growth Performance, Serum Biochemistry, Immunity and Antioxidant Capacity in Growing Pigs	
.....CHEN Haohan, WANG Jinxiang, WANG Minqi (229)	