

# 中国畜牧杂志

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE

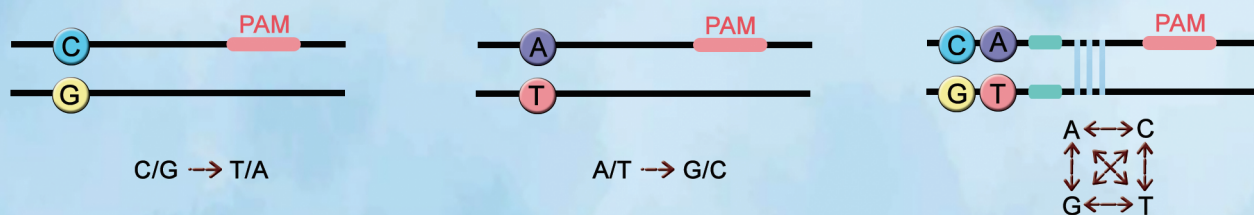
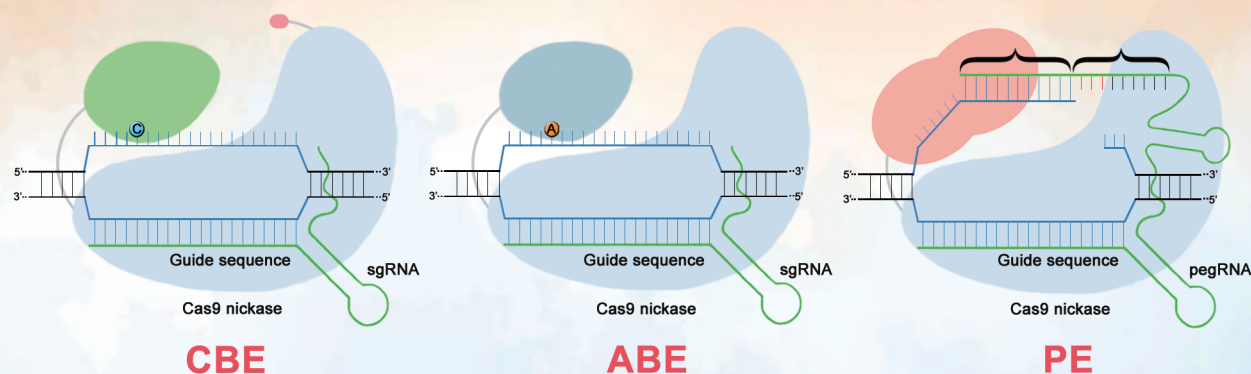
主管：中国科学技术协会

主办：中国畜牧兽医学会

互动网站：www.boyar.cn

封面  
文章

## 单碱基编辑技术及其在 动物育种中的应用研究进展



单碱基编辑技术是以CRISPR/Cas9系统为基础衍生出的能够对基因组进行定点编辑的技术，其通过在双链造成单切口后对碱基进行单碱基的替换，有效解决CRISPR/Cas9基因编辑系统双链断裂易产生片段插入或者缺失的缺陷，为单碱基水平的动物分子设计育种提供了强有力工具。



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. 6

## 《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

### 单胺类神经递质参与动物热应激反应的研究进展

朱树庆, 王丽娜 (1)

### 甜叶菊废渣在畜禽饲料中的综合应用及其作用机制研究进展

熊云霞, 肖昊, 刘帅, 王丽 (7)

### lncRNA 参与农业动物产仔数调控的研究进展

雷宇航, 黄志洋, 谭娅, 甘麦邻, 沈林园, 朱砾 (12)

### 发酵饲料在哺乳母猪生产中的应用研究进展

罗文, 许超华, 张一箴, 王亚平, 王慧晟, 刁新平, 武洪志 (17)

### 色氨酸及其代谢物调控肌肉生长发育的研究进展

林俊, 杜蕾, 齐仁立 (21)

### 山羊转录因子及其功能研究进展

吕琦, 刘沛昊, 李望娇, 马炳浩, 马鹏飞, 李金泉, 苏蕊 (26)

### 饲料氨基酸释放动态对猪氮素利用影响的研究进展

王斌, 赵元, 秦贵信 (32)

### 构树青贮品质的影响因素及其在动物生产中的应用研究进展

龙见华, 成启明, 樊雪莹, 陈超 (38)

### miRNA 序列及其靶基因结合位点的单核苷酸多态性对畜禽生产性状调控的研究进展

郭思玮, 张馨心, 张聪聪, 张珈瀚, 尹宝珍, 张洛萌, 夏广军 (43)

### 甘草主要活性成分及其在动物生产中的应用研究进展

黄凯勇, 王其龙, 杨景森, 朱翠 (48)

### 单碱基编辑技术及其在动物育种中的应用研究进展

陈璠州, 丁一格, 宋祥兢, 孙珂欣, 王小龙 (53)

### 杜仲叶提取物的生物学功能及其在畜禽养殖中的应用研究进展

黄林, 周斌, 傅张琴, 孙宏 (60)

### miRNA 遗传多态性影响畜禽复杂性状的研究进展

余乃祥, 谢新科, 吕小龙, 麻骏武 (65)

### 后生元的益生机制及其在动物生产中的应用前景

王岩, 杨彩梅, 胡爱心, 吴艳萍 (73)

### 小鼠乳腺炎模型的建立及中草药防治研究进展

李婷, 范秋雨, 李秀梅, 刘魏魏, 谢飞, 王秀敏, 戴小枫 (78)

### 管理应激对奶牛泌乳性能的影响及其机制

金妍杉, 刘红云 (85)

### 蛋壳腺钙离子转运机制及蛋壳钙化过程研究进展

廖旭杰, 陈炯昊, 黄振羽, 肖天帅, 米金秋, 颜家坤, 王亮, 任周正, 杨小军 (91)

### YWHA 蛋白在哺乳动物生殖中的作用研究进展

赵怡凡, 马增友, 秦歌, 孟碟方, 彭辉 (99)

### 动物机体精氨酸和赖氨酸功能互作效应与机制的研究进展

张益凡, 徐颖, 胡良宇, 王梦芝 (105)

### 亚麻籽饼(粕)的营养价值及其在反刍动物生产中的应用研究进展

陶薪燕, 张元庆, 程景, 张丹丹, 张月娇 (111)

## 科学技术

### 遗传育种

#### 儋州鸡胸肌肉色性状全基因组关联分析

姜宏正, 杨德智, 马中华, 荀文娟, 侯冠璇, 施力光 (117)

#### 不同血型狼山鸡免疫性能和TLR4信号通路基因表达的比较分析

刘向萍, 朱静, 王洪志, 顾华兵, 窦新红 (123)

#### 松辽黑猪METTL23基因内含子4多态性及其与繁殖性状的关联分析

张琪, 于永生, 刘庆雨, 高一, 李欣, 刘洪亮, 张庆, 张志彬, 李兆华, 张云鹏, 张净搏, 李娜, 张树敏 (128)

#### 辽育白牛无角性状的分子鉴定

尚嵩洋, 王昱彤, 杨术环, 刘全, 张丽君, 李宁, 杜学海, 王大鹏, 金双勇, 王喆, 张树义 (132)

#### 肉牛DKK3基因3'UTR双荧光素酶报告质粒构建及与miR-25的靶向验证

张凤, 陈明新 (135)

#### 双乾肉羊BMP3基因多态性及其与背最长肌脂肪酸含量的相关性研究

崔超, 马骏, 张鑫, 梁应嘉, 杨少滢, 肖成, 刘宇, 金海国, 曹阳 (140)

#### 藏猪和大约克夏猪RBP5基因多态性及表达差异性分析

肖青青, 何辰庆, 徐士军, 陈军军, 段梦琪, 张健, 商鹏 (144)

#### 多浪羊GnRHR基因克隆、初情期组织表达研究及生物信息学分析

张继虎, 隋志远, 李庆瑾, 张志帅, 邢凤 (149)

#### 三粉驴的杂交改良对肉驴生产性能的影响

郭益文, 夏晓霞, 胡德宝, 缪美玲, 孙培陪, 张玲, 白晋宇, 丁向彬, 郭宏 (154)

## 繁殖生理

### 羊精浆生化指标与精子质量常规参数相关性分析

.....张彦, 李春艳, 孙智鹏, 王诗佳, 陈亚乐, 孟祝, 张子军 (158)

### 杜洛克公猪精液中微凝块对保存效果的影响

.....秦佳丽, 曹婷婷, 孙敬帅, 周健, 李智丽, 高彬文, 赵云翔 (163)

### 东弗里升细管冻精与洼地绵羊杂交改良研究

.....吴昊, 任艳玲, 马文奎, 朱宽峰, 王建军, 沈志强, 徐尚, 周强, 富强, 富俊才, 刘国世 (166)

### 昆明小鼠与西门塔尔牛异种体外受精初步研究

.....张立革, 华再东, 肖红卫, 任红艳, 朱喆, 毕延震 (169)

## 营养饲料

### 椰子油对海南黑山羊羔胃氢代谢、甲烷生成及相关酶活性的影响

.....施力光, 张雨, 吴灵丽, 刘强, 侯冠斌, 周汉林 (173)

### 低蛋白氨基酸平衡饲料对清远麻鸡生长性能、屠宰性能、肉质及血液指标的影响

.....夏伟光, 何国戈, 郑经成, 宗伟勋, 蒋守群, 李凯潮, 黄雪冰, 陈伟, 王胜利, 郑春田 (179)

### 诱食剂对荷斯坦犊牛生长性能和部分血清激素水平的影响

.....焦崇, 吴秋珏, 屠焰, 王硕, 苗赟, 徐硕辉, 刁其玉 (184)

### 日粮蛋白质水平对生长期云南半细毛羊能量代谢的影响

.....倪晓君, 王思宇, 欧阳依娜, 赵小琪, 李银江, 薛白, 李卫娟, 洪琼花 (190)

### 新玉米对饲料中抗性淀粉含量的影响

.....许晏维, 袁建敏, 周洪彬, 许玲玲 (195)

### 烟酸对产蛋期种鹅繁殖性能、血清生殖激素、血清抗氧化能力及养分利用率的影响

.....王煥森, 王宝维, 凡文磊, 孔敏, 张名爱, 邢月, 刘晨龙, 汪超, 王巧莉 (199)

### 杂交构树青贮对湖羊生长性能和血液指标的影响

.....范玥, 黄越川, 马亦珩, 王炳, 李鹤琼, 宛博, 罗海玲 (204)

### 日粮能量水平对红河黄牛公牛育肥性能及血清生化指标的影响

.....陶杨, 高欢, 杨仁辉, 余烨, 付斌龙, 冷静 (210)

### 瘤胃尼龙袋法中0时间点的利用方式对饲料瘤胃降解特性的影响

.....刘俊杰, 和畅翔, 段月岩, 杨璐, 何浩然, 李森, 张微 (215)

### 常规玉米与湿贮玉米不同比例组合对奶牛瘤胃体外发酵参数的影响

.....彭述宇, 曲永利, 高伟星, 曲嘉晨, 刘红志, 苗人方 (221)

### 十二指肠灌注色氨酸对绵羊门静脉血浆中褪黑素和色氨酸代谢产物浓度的影响

.....潘军, 李凤鸣, 王彩蝶, 李晓斌, 张仕琦, 张文杰, 杨开伦 (226)

## 动物健康

### 葛根提取物对产气荚膜梭菌感染肉鸡生长性能和肠道屏障功能的影响

.....刘阳, 张钊, 郭双双, 李冰, 滕奕, 邓翠芳, 丁斌鹰, 易丹 (232)

### 万寿菊提取物对太行鸡抗氧化能力及肠道形态的影响

.....李朋帅, 乔梦泽, 张雪, 郭相丽, 朱亚昊, 周泽, 陈祥宇, 刘新芳, 陈辉, 陈一凡 (240)

### 大黄素对肉仔鸡生长性能、肉质、抗氧化能力及免疫机能的影响

.....刘旭乐, 苏莹莹, 赵淑敏, 雒爱玲, 焦喜兰, 景亚岐, 王成章, 李振田 (245)

### 姜黄素对断奶仔猪肠道屏障、抗氧化和线粒体功能的影响

.....洪奇华, 李鑫, 徐求文, 金妙仁, 胡彩虹 (251)

### 博落回提取物对免疫抑制蛋鸡生长性能和免疫功能的影响

.....王曼, 李敏, 何元庆, 熊兆龙, 何健 (256)

### 葡聚糖硫酸钠诱导小鼠空肠损伤及肠上皮细胞组成变化的研究

.....匡雁玲, 万志成, 李佩, 陈钦亮, 杨彩梅, 刘金松, 刘玉兰, 王丹 (261)

### 肠外致病性大肠杆菌感染对PAVECs细胞死亡相关因子表达的影响

.....王东方, 杨阳, 黄兴法, 刘玉兰, 胡进 (266)

## 智能养殖

### 浅析机器人在猪生产中的应用前景

.....李伟, 董国忠, 周艳, 方万露, 李星, 刘作华 (270)

## 生产与管理

### 蛋种鸡育成前期体重对产蛋性能的影响

.....魏晓冉, 柳艳红, 李奎, 石凤英 (274)

## 产业经济

### 产业透视

#### 当前我国生猪产业发展情况及未来发展趋势

.....张海峰, 陈锐, 王楠, 刘小红, 周琳 (277)

### 畜牧经济

#### 我国种猪进口差异化需求弹性分析

.....孙志华, 刘浩 (281)

#### 中国肉牛养殖业的集聚演变及其作用机制——基于动态空间杜宾模型

.....杨鑫, 韩冬青, 董明岩, 曹建民 (286)

# 目次

06  
2022

第58卷 第06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. 06, 2022

## Selected Contents

Research Progress on Role of Monoamine Neurotransmitter in Central Nervous System under Heat Stress	ZHU Shuqing, WANG Lina (1)
Research Progress on Comprehensive Utilization, and the Underlying Mechanisms of <i>Stevia rebaudiana</i> Residue in Livestock and Poultry Feed	XIONG Yunxia, XIAO Hao, LIU Shuai, WANG Li (7)
Research Progress on Regulation of Long Noncoding RNAs on Litter Size in Farm Animals	LEI Yuhang, HUANG zhiyang, TAN Ya, GAN Mailing, SHEN Linyuan, ZHU Li (12)
Research Progress on Fermented Feed and Its Application in Lactating Sows Production	LUO Wen, XU Chaozhua, ZHANG Yizheng, WANG Yaping, WANG Huicheng, DIAO Xinping, WU Hongzhi (17)
Research Progress of Tryptophan and Its Metabolites in Regulating Muscle Growth and Development	LIN Jun, DU Lei, QI Renli (21)
Research Progresses on Transcription Factors and Related Biological Functions in Goat	LYU Qi, LIU Peihao, LI Wangjiao, MA Bingjie, MA Pengfei, LI Jinquan, SU Rui (26)
Advance in Effects of Dietary Amino Acid Release Dynamics on Nitrogen Utilization of Pigs	WANG Bin, ZHAO Yuan, QIN Guixin (32)
Advances in the Factors Affecting the Paper Mulberry Silage Quality and Its Application in Animal Production	LONG Jianhua, CHENG Qiming, FAN Xueying, CHEN Chao (38)
Research Progress on the Regulation of Single Nucleic Polymorphism in miRNA Sequence and Its Target Gene Binding Site on Livestock Production Traits	GUO Siwei, ZHANG Xinxin, ZHANG Congcong, ZHANG Jiasu, YIN Baozhen, ZHANG Luomeng, XIA Guangjun (43)
Research Progress on Application of Main Active Components of Liquorice in Animal Production	HUANG Kaiyong, WANG Qilong, YANG Jingsen, ZHU Cui (48)
Advances in Base Editing and Research Progress in Its Application in Animal Breeding	CHEN Jingzhou, DING Yige, SONG Ziguo, SUN Kexin, WANG Xiaolong (53)
Research Progress on the Biological Functions of Extracts from <i>Eucommia ulmoides</i> Leaf and Its Application in Animal Production	HUANG Lin, ZHOU Bin, FU Zhangqin, SUN Hong (60)
Research Progress on the Influence of miRNA Genetic Polymorphisms on Complex Traits of Livestock and Poultry	YU Naixiang, XIE Xinke, CHANG Xiaolong, MA Junwu (65)
Mechanism of Postbiotics-exerted Benefits and Its Application Prospect in Animal Production	WANG Yan, YANG Caimei, HU Aixin, WU Yanping (73)
Mouse Models of Mastitis and Treatments of Mastitis by Chinese Herbal Medicines	LI Ting, FAN Qiuyu, LI Xiumei, LIU Weiwei, XIE Fei, WANG Xiumin, DAI Xiaofeng (78)
Effects and Mechanism of Management Stress on Lactation Performance of Dairy Cows	JIN Yanshan, LIU Hongyun (85)
Research Progress on Calcium Ion Transport and Eggshell Calcification Mechanism in Eggshell Gland	LIAO Xujie, CHEN Jionghao, HUANG Zhenyu, XIAO Tianshuai, MI Jinqiu, YAN Jiakun, WANG Liang, REN Zhouzheng, YANG Xiaojun (91)
Research Progress on the Role of YWHA Proteins in Mammalian Reproduction	ZHAO Yifan, MA Zengyou, QIN Ge, MENG Diefang, PENG Hui (99)
Research Progress on the Interaction Effect and Mechanism of Arginine and Lysine in Animal Body	ZHANG Yifan, XU Ying, HU Liangyu, WANG Mengzhi (105)
Nutritional Value of Flaxseed Cake (Meal) and Its Application in Ruminant Production	TAO Xinyan, ZHANG Yuanqing, CHENG Jing, ZHANG Dandan, ZHANG Yuejiao (111)
Genome-wide Association Study of Meat Color Traits in Danzhou Chickens	JIANG Hongzheng, YANG Dezhi, MA Zhonghua, XUN Wenjuan, HOU Guanyu, SHI Liguang (117)
Effect of Coconut Oil on Hydrogen Metabolism, Methane Syntheses and Related Enzyme Activities in Hainan Black Goat Kids	SHI Liguang, ZHANG Yu, WU Lingli, LIU Qiang, HOU Guanyu, ZHOU Hanlin (173)
Effects of Low Protein Amino Acid Balanced Diet on Growth Performance, Carcass Traits, Meat Quality and Blood Indices of Qingyuan Broilers	XIA Weiguang, HE Guoge, ZHENG Jingcheng, ZONG Weixun, JIANG Shouqun, LI Kaichao, HUANG Xuebing, CHEN Wei, WANG Shenglin, ZHENG Chuntian (179)
Effects of Attractants on Growth Performance and Some Serum Hormones Concentrations in Holstein Calves	JIAO Chong, WU Qiuqiu, TU Yan, WANG Shuo, MIAO Yun, XU Shuohui, DIAO Qiyu (184)
Effect of Dietary Protein Levels on Energy Metabolism of Yunnan Semi-Fine Wool Sheep during the Growth Period	NI Xiaojun, WANG Siyu, OUYANG Yina, ZHAO Xiaoqi, LI Yinjiang, XUE Bai, LI Weijuan, HONG Qionghua (190)
Effect of New Season Maize on Resistant Starch Content in Feed	XU Yanwei, YUAN Jianmin, ZHOU Hongbin, XU Lingling (195)
Effects of Niacin Addition on Reproductive Performance, Serum Reproductive Hormones and Serum Antioxidant Capacity of Breeding Goose during Laying Period	WANG Huansen, WANG Baowei, FAN Wenlei, KONG Min, ZHANG Mingai, XING Yue, LIU Chenlong, WANG Chao, WANG Qiaoli (199)
Effects of 0 Time Point Utilization in Nylon Bag Technology on Rumen Degradation Characteristics of Feedstuffs	LIU Junjie, HE Changxiang, DUAN Yueyan, YANG Lu, HE Haoran, LI Sen, ZHANG Wei (215)
Effect of Pueraria Extract on Growth Performance and Intestinal Barrier Function in Broilers Challenged with <i>Clostridium perfringens</i>	LIU Yang, ZHANG Zhao, GUO Shuangshuang, LI Bing, TENG Yi, DENG Cuifang, DING Binying, YI Dan (232)
Effects of Marigold Extracts on Antioxidant Capacity and Intestinal Morphology of Taihang Chickens	LI Pengshuai, QIAO Mengze, ZHANG Xue, GUO Xiangli, ZHU Yahao, ZHOU Ze, CHEN Xiangyu, LIU Xinfang, CHEN Hui, CHEN Yifan (240)
Effects of Curcumin on Intestinal Barrier, Oxidative Stress and Mitochondrial Function in Weaned Piglets	HONG Qihua, LI Xin, XU Qiuwen, JIN Miaoren, HU Caihong (251)