



# 动物营养学报

DONGWU YINGYANG XUEBAO

百种中国杰出学术期刊 期刊数字影响力 100 强(学术类期刊)

中国精品科技期刊 中国科学引文数据库(CSCD)核心库来源期刊 中国科技核心期刊

中文核心期刊 中国科学评价研究中心权威期刊(A<sup>+</sup>级)

英国 CAB Abstracts 收录期刊 美国 Chemical Abstracts 收录期刊

第 33 卷 第 9 期 2021 年 9 月

## 目 次

### 综述

4801 水产动物色氨酸研究进展	王连生	张圆圆	李晋南	杨 喆
4810 植物精油在反刍动物营养中的研究进展	刘旺景	唐德富		
4818 烟酰胺调控围产期奶牛氧化应激状态的潜在机制	尹清艳	姚军虎		
4827 非编码 RNAs 在肉牛肌肉发育和脂肪沉积中的研究进展	曾 斌	高 蕈	沈维军	万发春
4839 间接法测定反刍动物甲烷排放量的研究进展	贾 鹏	董利锋	屠 焰	刁其玉
4848 鱼源宿主防御肽生物学活性及其潜在应用	吴 迪	王连生		
4861 罗伊氏乳杆菌调节肠黏膜屏障功能的作用及机制	吴胜男	胡胜兰	蒋宗勇	王 丽
4870 ω-3 多不饱和脂肪酸对畜禽生理功能的影响及其应用的研究进展	薛永强	余 苗	马永喜	杨 博
4882 水飞蓟的生物学功能及其在畜牧业中的应用研究进展	韦良开	白心亮	李 瑞	印遇龙
4890 孜然中的活性物质及其在畜禽生产中的应用	李杨辉	席琳乔	陈 宁	周小玲
4898 构树青贮饲料开发利用技术研究进展	韩哲宇	毕小兵	史海涛	李胜利
4909 B 族维生素在反刍动物营养中的研究进展	李 宁	李梦雅	彭全辉	

### 猪营养与饲料

4920 母猪妊娠饲粮中添加甲基供体对新生仔猪肝脏糖脂代谢和线粒体功能的影响	简 丽	邹田德	李建军	谌 俊
	贺 琴	何 嘉	夏莹莹	谢 飞
	王自蕊	游金明		
4931 妊娠-哺乳期饲粮添加甜菜碱盐酸盐对母猪粪便菌群组成及代谢产物含量的影响	马 翠	高乾坤	祝 倩	宋明彤
	耿梅梅	韩 强	孔祥峰	
4943 桑叶黄酮对巴马香猪肝脏和肾脏化学组成的影响	冯淦熠	刘莹莹	黄瑞林	周 玲

### 禽营养与饲料

4958 枯草芽孢杆菌对产蛋后期蛋鸡生产性能、蛋品质、肠道形态结构及盲肠微生物的影响	马文锋	廖家辉	陈晓晨	王占彬
	吴秋珏	焦国宝	陈晓宇	
4966 饲粮钙水平和饲喂方式对产蛋后期蛋鸡生产性能、蛋壳质量和钙代谢的影响	张倚剑	施寿荣	胡 艳	姚 宏
	刘良基	张倩雲	童海兵	梁明振

### 反刍与草食动物营养与饲料

4980 西藏作物秸秆营养成分及体外发酵特性比较研究	鲍宇红	李锦扬	普布卓玛	
	罗 增	参木友		
4989 饲粮物理结构对杜寒公羊育肥及屠宰性能的影响	何孟莲	赵满达	程光民	张永翠
	徐 菲	孙德发	包全喜	徐相亭
4998 粗饲料中不同全株玉米青贮比例对湖羊生长性能、养分表观消化率、肉品质及血液生理指标的影响	张智安	周文静	潘发明	李 飞
	李发弟	翁秀秀		
5007 不同补饲水平对放牧沂蒙黑山羊生长性能、屠宰性能、肌肉品质和胃肠道发育的影响	程光民			

5016 不同浓度纤维素酶菌剂处理对小麦、青稞和油菜黄贮体外发酵特性的影响	李斌 旦增曲珍 白玛央金 马金英 金 涛		
5025 添加纤维素酶和淀粉对象草青贮发酵品质的影响	李莉 吴汉葵 解祥学 赵国强		
5036 生马铃薯条加工副产品与稻草混贮和全株玉米青贮的发酵特性及康奈尔净碳水化合物-蛋白质体系组分比较	何家俊 胡志超 杨昕润 吴 浩		
5046 泌乳奶牛血浆嘌呤衍生物含量与产奶性能、瘤胃发酵参数及血浆生化指标的相关性	温媛媛 李妍 李建国 王美美		
5054 大豆秸秆对西门塔尔母牛产后失重、养分表观消化率及血清生化指标的影响	沈宜钊 高艳霞 曹玉凤 李 敏 赵圣国 郑 楠 王加启		
5064 玉米秸秆黄贮为主型粗饲料的饲粮能量水平对西门塔尔杂交牛生长性能、屠宰性能及肉品质的影响	邹松岩 李妍 孙晓玉 沈宜钊 高艳霞 李秋凤 王美美		
5076 丁酸梭菌对犊牛生长性能和血清生化、抗氧化、免疫指标及粪便微生物数量的影响	白大洋 温媛媛 李艺 张杰 许利民 李妍 李建国 李秋凤		
5086 酵母硒对滩羊的生物安全性评价:生长性能、血液常规参数、硒蛋白基因表达以及富集规律	曹玉凤 高艳霞 丁 宁 何家俊 吴汉葵 杨昕润 李 莉 赵国强 孟庆翔 解祥学 贾雪婷 郭晓青 韩云胜 李 敬 赵青余 张 凯 汤超华 马 青 王 锦 赵正伟 张军民 秦玉昌 李荫柱 钟 锐 李海海 方 洲 徐小春 寇启芳 张桂杰 常 潢 房 义 向 海 贺志雄 吴端钦 钟荣珍		
5098 过瘤胃半胱胺对舍饲滩羊生长性能、养分表观消化率、肉品质及血清抗氧化指标的影响	王锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 张佩华 冉 涛 汤少勋 陈 凯 黄 楠 马聪慧 王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
5108 不同长度秸秆对妊娠后期母羊生理代谢及其子代羔羊生长性能的影响	王 锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
5119 不同蛋白质源饲粮对肉羊生长发育、屠宰性能以及经济效益的影响	王 锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
5131 青贮构树对肉羊生长性能、养分表观消化率和肠道健康的影响	王 锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
5142 饲粮直链/支链淀粉比例对断奶羔羊瘤胃发酵及细菌菌群的影响	王 锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
5152 不同添加量枸杞副产物对柠条锦鸡儿发酵特性及微生物多样性的影响	王 锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
5162 补喂胍基乙酸对伊犁马运动性能、糖代谢以及抗氧化能力的影响	王 锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
5174 饲粮中性洗涤纤维/非纤维性碳水化合物对泌乳驴产乳性能和营养物质表观消化率的影响	王 锦 李荫柱 徐小春 常 潢 吴端钦 牛明强 崔 凯 何幼宽 唐圣果 尹梦洁 杨大盛 张永康 牟怡晓	钟锐 寇启芳 房义 吴正伟 钟荣珍 成述儒 杨东 李鑫垚 印遇龙 汪水平 刘 勇 谭支良 张 欢	王文义 刁其玉 凌浩 胡志超 张佩华 冉 涛 陈 凯 黄 楠 张桂杰
<b>水产动物营养与饲料</b>			
5182 酵母培养物替代鱼粉对大口黑鲈生长性能、血清生化指标和肠道形态结构的影响	卞宇豪 许晓莹 段志鹏 孙中超 刘江英 李小勤 冷向军 魏 宇 鲁康乐 王 玲 宋 凯		
5193 饲料中添加黄连素对花鲈生长及脂肪代谢的影响	张春晓 符振强 董扬帆 汤上上 周 利 徐 畅 李二超		
5203 低盐胁迫下饲料中添加 $\alpha$ -硫辛酸对凡纳滨对虾生长、抗氧化能力及肠道健康的影响	雷 岷 郭志强 梅秀丽 杨 锐 邝良德 谢晓红		
<b>特种经济动物营养与饲料</b>			
5219 稻壳粉对生长肉兔生长性能、养分表观消化率和屠宰性能的影响	雷 岷 郭志强 梅秀丽 杨 锐 邝良德 谢晓红		

## 分子与细胞营养

- 5226 低聚壳聚糖硒抵抗玉米赤霉烯酮诱导猪肠上皮细胞氧化损伤和内质网应激的作用研究 傅春妮 李元辉 李鹏程 李留安  
秦顺义
- 5236 黄花蒿乙醇提取物对脂多糖诱导损伤奶牛乳腺细胞中乳蛋白合成的影响 胡耀 宋洁 王丽芳 敖长金
- 5246 壳寡糖通过抑制白细胞介素-1 $\beta$ 的生物学活性减缓由脂多糖诱导的奶牛外周血单个核细胞氧化应激损伤 齐敬宇 郑亚光 郝颖 赵艳丽  
郭晓宇 郭咏梅 史彬林 同素梅

## 实验方法与实验动物

- 5256 瘤胃细菌脲酶抑制剂瑞香素的筛选与效果评价 贺越 赵圣国 张晓音 郑楠  
王加启
- 5266 玉米赤霉烯酮降解菌株的筛选及降解特性研究 段锦 丁轲 余祖华 李旺  
李元晓 何万领 曹平华 赵龙妹  
贾艳艳 王玉琴 刘宁
- 5277 不同类型饲粮纤维对葡聚糖硫酸钠诱导的结肠炎小鼠生长性能、血清生化指标和免疫相关指标的影响 兰聪 何俊 李华 汤加勇  
陈代文 余冰 何军 黄志清  
郑萍 毛湘冰 虞洁 罗钧秋  
阎辉 罗玉衡
- 5290 嗜酸乳杆菌抗氧化活性评价及其对小鼠单核巨噬细胞氧化应激的影响 王恒 李建喜 郭志廷 岳聰  
张康 仇正英 张凯 王磊  
王贵波 王学智 杨孝朴 张景艳

## 相关研究

- 5300 库存稻糙米营养组成、脂肪酸值和霉菌毒素含量的分析比较 何贝贝 王永伟 康芳菲 钟海雁  
魏园园 刘宽博 施晶晶 王薇薇  
李爱科
- 5313 川中丘陵地区不同生长高度巨菌草的营养成分比较分析 陈冬梅 陈耀 张龙 韦毅  
周材权

## 研究简报

- 5324 鼠李糖乳杆菌对早期断奶成华黑仔猪生长性能、免疫性能和肠道菌群的影响 朱佳文 徐麒麟 苏志鹏 刘瀚扬  
陈亚迎 叶思齐 杨雪 雷春龙  
郑江蓉 许祯莹
- 5332 低蛋白质饲粮添加蛋白酶对肉仔鸡生长性能、肝脏生长基因及雷帕霉素靶蛋白信号通路基因表达的影响 张静静 郑旭 李玥 朱随亮  
王世琼 张薇 乔英英 刘长忠  
王志祥
- 5345 不同剩余采食量的蛋鸭盲肠微生物组成及多样性研究 杨速 白天 操勇清 黄学涛  
陈斌丹 王武强 沈军达 田勇  
李国勤 陶争荣 陈黎 赵阿勇  
卢立志 曾涛
- 5356 竹酢粉对断奶湖羊生长性能、血液生理生化指标及血清抗氧化和免疫指标的影响 高录贵 王景 仲华玲 孟云  
赵政 刘明美
- 5363 黄颡鱼饲料中酶解鱼溶浆粉、酶解虾溶浆粉和酶解鱿鱼内脏溶浆粉替代鱼粉的研究 吕斌 孙飞 吕昊 易皓明  
石瑶瑶 郁浓 叶元土 蔡春芳  
吴萍 吴代武 浦琴华
- 5379 饲料中添加丁酸钠对黄颡鱼幼鱼非特异性免疫、抗氧化指标及肠道黏膜形态的影响 王海瑞 胡俊茹 赵红霞 曹俊明  
陈冰 陈晓瑛
- 5391 紫苏饼对大鲵消化道结构功能、免疫及脂质代谢部分指标的影响 刘长江 王光花 李伟龙 徐杭忠  
李虹 翟旭亮 薛洋 刘天骥  
李洪琴 刘匆 罗莉

## Volume 33 Number 9 September 2021 CONTENTS

### REVIEW

4801 Research Progress of Tryptophan in Aquatic Animals

WANG Liansheng, ZHANG Yuanyuan,

LI Jinnan, YANG Zhe

LIU Wangjing, TANG Defu

YIN Qingyan, YAO Junhu

4810 Research Advances of Plant Essential Oils in Ruminant Nutrition

ZENG Bin, GAO Qian, SHEN Weijun,

4818 Potential Mechanism of Nicotinamide Regulated Oxidative Stress of

WAN Fachun

Dairy Cows during Transition Period

JIA Peng, DONG Lifeng, TU Yan, DI-

4827 Research Progress of Non-Coding RNAs in Muscle Development

AO Qiyu

and Fat Deposition in Beef Cattle

WU Di, WANG Liansheng

4839 Advancements in Indirect Methods for Measuring Methane Emis-

WU Shengnan, HU Shenglan, JIANG

sion from Ruminants

Zongyong, WANG Li

4848 Biological Activities and Potential Applications of Host Defense

XUE Yongqiang, YU Miao, MA

Peptides from Fish

Yongxi, YANG Bo

4861 Role and Mechanism of *Lactobacillus reuteri* in Regulating Intesti-

WEI Liangkai, BAI Xinliang, LI Rui,

nal Mucosal Barrier Function

YIN Yulong

4870 Research Progress on Effects of ω-3 Polyunsaturated Fatty Acids on

LI Yanghui, XI Linqiao, CHEN Ning,

Physiological Function of Livestock and Poultry and Their Application

ZHOU Xiaoling

4882 Research Progress of Biological Function of Silymarin and Its Ap-

HAN Zheyu, BI Xiaobing, SHI Haitao,

plication in Animal Husbandry

LI Shengli

4890 Active Substances of Cumin and Its Application in Livestock and

LI Ning, LI Mengya, PENG Quanhui

Poultry Production

4898 Research Advances in Exploitation and Utilization Technology of

JIAN Li, ZOU Tiande, LI Jianjun, CHEN

*Broussonetia papyrifera* Silage

Jun, HE Qin, HE Jia, XIA Yingying, XIE

4909 Research Progress of Vitamin B in Ruminant Nutrition

Fei, WANG Zirui, YOU Jinming

### SWINE NUTRITION AND FEED

4920 Effects of Methyl-Donor Supplementation in Diets for Pregnant

MA Cui, GAO Qiankun, ZHU Qian,

Sows on Hepatic Glycolipid Metabolism and Mitochondrial Func-

SONG Mingtong, GENG Meimei, HAN

4931 Effects of Dietary Betaine Hydrochloride Supplementation on Fecal

Qiang, KONG Xiangfeng

Microbiota Composition and Metabolites Contents of Sows During

FENG Ganyi, LIU Yingying, HUANG

Pregnancy and Lactation

Ruilin, ZHOU Ling

4943 Effects of Flavonoids from Mulberry Leaves on Chemical Compo-

MA Wenfeng, LIAO Jiahui, CHEN Xi-

sition in Liver and Kidney of *Bama* Mini-Pigs

aochen, WANG Zhanbin, WU Qiu jue,

### POULTRY NUTRITION AND FEED

JIAO Guobao, CHEN Xiaoyu

4958 Effects of *Bacillus subtilis* on Performance, Egg Quality, Intestinal

ZHANG Yijian, SHI Shourong, HU Yan,

Morphology and Cecal Microbiota of Laying Hens during Late

YAO Hong, LIU Liangji, ZHANG

Laying Stage

Qianyun, TONG Haibing, LIANG Ming-

4966 Effects of Dietary Calcium Level and Feeding Mode on Perform-

zhen

ance, Eggshell Quality and Calcium Metabolism of Laying Hens in

MA Yuhong, LI Jinyang, Pubuzhuoma,

Late Laying Period

LUO Zeng, CAN Muyou

### RUMINANT AND HERBIVORE NUTRITION AND FEED

HE Menglian, ZHAO Manda, CHENG

4980 Comparison of Nutrient Composition and *in Vitro* Fermentation

Guangmin, ZHANG Yongcui, XU Fei,

Characteristics of Straws in Tibet

SUN Defa, BAO Quanxi, XU Xiangting

4989 Effects of Feed Physical Structure on Fattening and Slaughter Per-

ZHANG Zhian, ZHOU Wenjing, PAN

formance of Dorper and Thin-Tailed Han Crossbred Rams

Faming, LI Fei, LI Fadi, WENG Xiuxiu

4998 Effects of Different Ratios of Whole-Plant Corn Silage in Rough-

CHENG Guangmin

age on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestion, Meat

LI Bin, Danzengquzhen, Baimayangjin,

Quality and Blood Physiological Indexes of *Hu* Sheep

MA Jinying, JIN Tao

5007 Effects of Different Supplementary Feeding Levels on Growth Per-

formance, Slaughter Performance, Muscle Quality and Gastrointes-

tinal Development of Grazing *Yimeng* Black Goats

5016 Effects of Different Concentrations of Cellulase Agent Treatment

on Fermentation Characteristics of Wheat, Highland Barley and

Rape Yellow Storages

- 5025 Effects of Adding Cellulase and Starch on Fermentation Quality of Napier Grass Silage
- 5036 Comparison of Fermentation Characteristics and Cornell Net Carbohydrate Protein System Components of Mixed Silage of Raw Potato Chips Processing by Product with Rice Straw and Whole Corn Silage
- 5046 Correlation of Plasma Purine Derivatives Contents with Milk Performance, Rumen Fermentation Parameters and Plasma Biochemical Indices of Lactating Dairy Cows
- 5054 Effects of Soybean Straw on Postpartum Weight Loss, Nutrient Apparent Digestibility and Serum Biochemical Indexes of Simmental Cows
- 5064 Effects of Dietary Energy Levels of Main Diet of Corn Stalk Silage on Growth Performance, Slaughter Performance and Meat Quality of Simmental Crossbred Cattle
- 5076 Effects of *Clostridium butyricum* on Growth Performance, Serum Biochemical, Antioxidant, Immune indexes and Fecal Microorganism Number of Calves
- 5086 Evaluation of Biological Safety of Selenium Yeast for Tan Sheep: Growth Performance, Blood Routine Parameters, Selenoprotein Gene Expression and Enrichment Regularity
- 5098 Effects of Rumen Protected Cysteamine on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility, Meat Quality and Serum Antioxidant Indexes of Captivity Tan Sheep
- 5108 Effects of Different Lengths of Straws on Late Gestation Ewe's Physiological Metabolism and Growth Performance of Their Offspring Lambs
- 5119 Effects of Diets with Different Protein Sources on Growth Development, Slaughter Performance and Economic Returns of Mutton Sheep
- 5131 Effects of *Broussonetia papyrifera* Silage on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility and Intestinal Health of Mutton Goats
- 5142 Effects of Dietary Amylose/Amylopectin Ratio on Rumen Fermentation and Bacterial Community in Weaned Lambs
- 5152 Effects of Different Supplemental Levels of *Lycium barbarum* By-Product on Fermentation Characteristic and Microbial Diversity of *Caragana korshinskii* Silage
- 5162 Effects of Supplementing Guanidinoacetic Acid on Movement Performance, Glucose Metabolism and Antioxidant Capacity of Yili Horses
- 5174 Effects of Dietary Neutral Detergent Fiber/Non-Fibrous Carbohydrate on Lactating Performance and Apparent Digestibility of Nutrients of Lactating Donkeys

## AQUATIC ANIMAL NUTRITION AND FEED

- 5182 Effects of Replacing Fish Meal with Yeast Culture on Growth Performance, Serum Biochemical Indices and Intestinal Morphology of Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*)
- 5193 Effects of Dietary Berberine on Growth and Lipid Metabolism of Spotted Seabass (*Lateolabrax maculatus*)
- 5203 Effects of Dietary  $\alpha$ -Lipoic Acid on Growth, Antioxidant Capacity and Intestinal Health of *Litopenaeus vannamei* under Low Salinity Stress

LI Li, WU Hankui, XIE Xiangxue, ZHAO Guoqiang, HE Jiajun, HU Zhichao, YANG Xinjian, WU Hao  
WEN Yuanyuan, LI Yan, LI Jianguo, WANG Meimei, SHEN Yizhao, GAO Yanxia, CAO Yufeng, LI Qiufeng, LI Min, ZHAO Shengguo, ZHENG Nan, WANG Jiaqi

ZOU Songyan, LI Yan, SUN Xiaoyu, LI Jianguo, SHEN Yizhao, GAO Yanxia, LI Qiufeng, CAO Yufeng, WANG Meimei BAI Dayang, WEN Yuanyuan, LI Yi, ZHANG Jie, XU Limin, LI Yan, LI Jianguo, LI Qiufeng, CAO Yufeng, GAO Yanxia, DING Ning  
HE Jiajun, WU Hankui, YANG Xinjian, LI Li, ZHAO Guoqiang, MENG Qingxiang, XIE Xiangxue  
JIA Xuetong, GUO Xiaoqing, HAN Yunsheng, LI Jing, ZHAO Qingyu, ZHANG Kai, TANG Chaohua, MA Qing, WANG Jin, ZHAO Zhengwei, ZHANG Junmin, QIN Yuchang  
LI Yinzhu, ZHONG Rui, LI Haihai, FANG Zhou, XU Xiaochun, KOU Qifang, ZHANG Guijie  
CHANG Xiao, FANG Yi, XIANG Hai, HE Zhixiong, WU Duanqin, ZHONG Rongzhen  
NIU Mingqiang, CHENG Shuru, WANG Wenyi, MA Tao, CUI Kai, YANG Dong, DIAO Qiyu  
HE Youkuan, LI Xinyao, LING Hao, HU Zhichao, TANG Shengguo, YIN Yulong, ZHANG Peihua  
YIN Mengjie, WANG Shuiping, RAN Tao, CHEN Kai, YANG Dasheng, LIU Yong, TANG Shaoxun, HUANG Qi, ZHANG Yongkang, TAN Zhiliang  
MU Yixiao, ZHANG Huan, MA Conghui, ZHANG Guijie

LIU Lyu, LI Xiaobin, MA Yan, YANG Hao, ZHANG Wenjie, LU Hao, WEI Xinlan, GAO Junjie, OUYANG Wen, YANG Kailun  
LIANG Xiaoshuai, YUE Yuanxi, HUI Fang, ZHANG Jing, TONG Manman, LI Li, GUO Xiaoyu, ZHAO Yanli, GUO Yongmei, SHI Binlin, YAN Sumei

BIAN Yuhao, XU Xiaoying, DUAN Zhipeng, SUN Zhongchao, LIU Jiangying, LI Xiaoqin, LENG Xiangjun  
WEI Yu, LU Kangle, WANG Ling, SONG Kai, ZHANG Chunxiao  
FU Zhenqiang, DONG Yangfan, TANG Shangshang, ZHOU Li, XU Chang, LI Erchao

## SPECIAL ECONOMIC ANIMAL NUTRITION AND FEED

- 5219 Effects of Rice Husk Powder on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility and Slaughter Performance of Growing Meat Rabbits

GUO Zhiqiang, WANG Bin, LI Congyan, KUANG Liangde, MEI Xiuli, ZHENG Jie, YANG Rui, XIE Xiaohong, LEI Min

## MOLECULAR AND CELLULAR NUTRITION

- 5226 Effects of Oligomeric Chitosan Selenium on Oxidative Damage and Endoplasmic Reticulum Stress in Zearalenon-Induced Pig Intestinal Epithelial Cells
- 5236 Effects of Ethanol Extract of *Artemisia annua* on Milk Protein Synthesis in Lipopolysaccharide-Induced Injury Mammary Cells of Dairy Cows
- 5246 Chitosan Alleviates Lipopolysaccharide-Induced Oxidative Stress Damage in Peripheral Blood Mononuclear Cells of Dairy Cows by Inhibiting Interleukin-1 $\beta$  Biological Activity

FU Chunni, LI Yuanhui, LI Pengcheng, LI Liuan, QIN Shunyi

HU Yao, SONG Jie, WANG Lifang, AO Changjin

QI Jingyu, ZHENG Yaguang, HAO Ying, ZHAO Yanli, GUO Xiaoyu, GUO Yongmei, SHI Binlin, YAN Sumei

## EXPERIMENTAL METHOD AND ANIMAL

- 5256 Screening and Effect Evaluation of Daphnetin as an Inhibitor of Ruminal Microbial Urease
- 5266 Screening and Degradation Characteristics of Strains Degrading Zearalenone
- 5277 Effects of Different Types of Dietary Fibers on Growth Performance, Biochemical Indexes in Serum and Indexes Related to Immunity of Mice with Colitis Induced by Dextran Sulfate Sodium
- 5290 Evaluation of Antioxidant Activity of *Lactobacillus Acidophilus* and Its Effects on Oxidative Stress in Macrophages of Mice

HE Yue, ZHAO Shengguo, ZHANG Xiaoyin, ZHENG Nan, WANG Jiaqi DUAN Jin, DING Ke, YU Zuhua, LI Wang, LI Yuanxiao, HE Wanling, CAO Pinghua, ZHAO Longmei, JIA Yanyan, WANG Yuqin, LIU Ning

LAN Cong, HE Jun, LI Hua, TANG Jiayong, CHEN Daiwen, YU Bing, HE Jun, HUANG Zhiqing, ZHENG Ping, MAO Xiangbing, YU Jie, LUO Junqiu, YAN Hui, LUO Yuheng

WANG Heng, LI Jianxi, GUO Zhiting, YUE Cong, ZHANG Kang, QIU Zhengying, ZHANG Kai, WANG Lei, WANG Guibo, WANG Xuezhi, YANG Xiaopu, ZHANG Jingyan

HE Beibei, WANG Yongwei, KANG Fangfei, ZHONG Haiyan, WEI Yuanyuan, LIU Kuanbo, SHI Jingjing, WANG Weiwei, LI Aike CHEN Dongmei, CHEN Yao, ZHANG Long, WEI Yi, ZHOU Caiquan

## RELATED RESEARCH

- 5300 Comparative Study of Nutrient Composition, Fatty Acid Value and Mycotoxin Contents of Stored Brown Rice
- 5313 Comparative Analysis of Nutritional Components of *Pennisetum giganteum* at Different Growth Heights in Hill Regions of Central Sichuan

ZHU Jiawen, XU Qilin, SU Zhipeng, LIU Hanyang, CHEN Yaying, YE Siqi, YANG Xue, LEI Chunlong, ZHENG Jiangrong, XU Zhenying

ZHANG Jingjing, ZHENG Xu, LI Yue, ZHU Suiliang, WANG Shiqiong, ZHANG Wei, QIAO Yingting, LIU Changzhong, WANG Zhixiang

YANG Su, BAI Tian, CAO Yongqing, HUANG Xuetao, CHEN Bindan, WANG Wuqiang, SHEN Junda, TIAN Yong, LI Guoqin, TAO Zhengrong, CHEN Li, ZHAO Ayong, LU Lizhi, ZENG Tao GAO Lugui, WANG Jing, ZHONG Huailing, MENG Yun, ZHAO Zheng, LIU Mingmei

LYU Bin, SUN Fei, LYU Hao, YI Haoming, SHI Yaoyao, YU Nong, YE Yuantu, CAI Chunfang, WU Ping, WU Daiwu, PU Qinhua

WANG Hairui, HU Junru, ZHAO Hongxia, CAO Junming, CHEN Bing, CHEN Xiaoying

LIU Changjiang, WANG Guanghua, LI Weilong, XU Hangzhong, LI Hong, ZHAI Xuliang, XUE Yang, LIU Tianji, LI Hongqin, LIU Cong, LUO Li

## SHORT COMMUNICATION

- 5324 Effects of *Lactobacillus rhamnosus* on Growth Performance, Immune Performance and Intestinal Microflora of Early Weaned Chenghua Black Piglets
- 5332 Effects of Protease Supplementation in Low Protein Diet on Growth Performance, Liver Growth Gene and Target of Rapamycin Signaling Pathway Gene Expression of Broilers
- 5345 Analysis of Microbial Composition and Diversity in Cecum of Laying Ducks with Different Residual Feed Intake
- 5356 Effects of Bamboo Vinegar Powder on Growth Performance, Blood Physiological and Biochemical Indexes, and Serum Antioxidant and Immune Indexes of Weaned Hu Sheep
- 5363 Replacement of Fish Meal by Hydrolysate Stickwater Meal, Hydrolysate Shrimp Paste Meal and Hydrolysate Squid Viscera Meal in Diet of Yellow Catfish (*Pelteobagrus fulvidraco*)
- 5379 Effects of Dietary Sodium Butyrate on Non-Specific Immune, Antioxidant Indices and Intestinal Mucosal Morphology of Juvenile Yellow Catfish (*Pelteobagrus fulvidraco*)
- 5391 Effects of Perilla Cake on Digestive Tract Structure and Function, Immunity and Some Lipid Metabolism Indexes of *Andrias davidianus*