
中国科学院亚热带农业生态研究所申报 2019 年度 湖南省科学技术创新团队奖的公示

一、 团队名称：印遇龙院士生猪生态养殖营养调控创新团队

二、 提名意见

我单位认真审阅了该团队推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合湖南省科学技术创新团队奖的填写要求。按照规定，已对拟推荐情况进行了公示，目前无异议。

该团队面向国家重大需求，围绕生猪生态养殖，聚焦高品质、低残留、低排放的集约型生猪健康养殖技术体系建立，获得的技术创新及应用已在全国养猪业优势区域进行了示范推广，影响了中国巨大的猪肉健康市场和亿万群众的健康，获得显著的经济和社会生态环境效益。

该团队先后获国家自然科学基金二等奖 1 项、国家科技进步二等奖 3 项、国家科技进步三等 1 项、省部级科技成果一等奖 10 多项；获授权发明专利 60 件；出版中英文专著 10 部，发表 SCI 论文 400 多篇，被 Science、Nature、Cell、PNAS 等国际著名杂志他引 8157 次。团队研究瞄准国际学术理论发展前沿，国际合作交流活跃，产生了显著的国际学术影响。团队老中青搭配、学术氛围浓厚、创新性强、实力雄

厚，在猪肠道健康、猪氨基酸营养和猪营养消化论文数量与引用率均为全球排名第一，团队领衔人印遇龙的 H 指数高达 54，自 2011 年以来一直是汤森路透全球高被引科学家入选者，2014 年获中国引文桂冠奖（是中国农业领域唯一获奖者）。该团队是国际上有重大影响的生猪生态养殖营养调控创新队伍，成果引领了生猪生态养殖行业发展，整体影响力居国际领先地位。

提名该团队为湖南省科学技术创新团队奖。

三、团队简介

1. 团队建设情况

印遇龙创新团队以 1988 年获得本领域第一个国家自然科学基金青年基金“猪饲料氨基酸回肠末端利用率的研究（0388018）”资助为标志，面向国家重大需求，坚持科技创新与突破，通过 30 年的奋斗，现有研究人员 30 人，其中中国工程院院士 1 人、中组部万人计划 4 人、中科院百人计划 3 人、湖南省百人计划 1 人、科技部创新推进计划中青领军人才 4 人、湖湘英才计划和中科院青年创新促进人才 6 人、中国科协青托人才 2 人、湖南省杰出青年 2 人。团队逐步发展成为一支在国际上具有重大影响的生猪生态养殖营养调控创新队伍，引领了国内外生猪生态养殖行业发展，整体影响力居国际领先地位。

2. 创新能力与水平

（1）创新成果 团队以“瞄准国际前沿、引领和带动发展方向、服务国家重大需求”为目标，通过“联合攻关、协同创新”，针对生猪生态养

殖饲料利用率低、仔猪肠道功能不健全和营养素排放量大等生产实际亟待解决的基础理论和关键技术难题，取得了以下创新成果：① 基于猪饲料营养价值评定等方法学方面的突破构建了以日粮淀粉组成和特性及葡萄糖释放速率为标志的理想蛋白质理论体系，完善了国际经典回肠理想氨基酸模式；从分子水平诠释了仔猪肠道发育和黏膜更新过程蛋白质代谢和氨基酸感应利用规律，揭示了氨基酸和碳水化合物调控仔猪肠道健康的分子基础。② 针对猪饲料采食量低、营养消化吸收率低、生猪生长阻滞、粪氮排放污染严重等实际生产需求问题，创建了核心营养素消化利用率数据库、创立了生猪低氮磷日粮源头减控技术、实现了仔猪肠道健康调控技术等关键技术突破。③ 通过理论创新、技术突破与产品集成创新，研发了系列低蛋白、无抗、低矿物元素排放的饲料产品。猪低氮磷日粮源头减控技术体系使生长肥育猪日粮蛋白质水平可降低 3~4%，饲料利用率提高 5%~8%，减少氮排放量 25~30%、磷排放量 15~19%，平均每头节约饲料成本约 50~70 元；仔猪肠道健康关键技术使仔猪日增重提高 12~20% 以上，饲料利用率改善 10~15% 以上，腹泻率下降 25~35% 以上；微量元素减控技术使肥育猪的铜铁锌锰元素排放量减少了 40~50%，饲料中重金属铅镉砷含量比过去的减少了 90%。

(2) 成果转化 研究成果与产业化应用广泛，支撑培育了湖南唐人神集团、新希望六和、温氏集团等龙头企业。与企业研发的国家饲料新产品苏氨酸锌、佳乐锌以及甘氨酸微量元素系列有机微量元素名牌产品，年销售量达 4 万吨以上，国内市场占有量近 40%，减少了我国近 15 万吨微量

元素的使用。与企业共同研发的精氨酸生素、半乳甘露寡糖，壳聚糖、低聚异麦芽糖、酵母水解物、 β -葡聚糖等产品在全国 80% 的饲料和养殖企业广泛运用，且远销 60 多个国家。团队创建的按猪饲料氨基酸回肠末端利用率配置日粮和生长肥育猪低氮低矿环保日粮技术体系，从 2008 以来不仅论文被全球广泛引用，而且实用技术已在全国推广应用，推广面 30% 以上，并继续稳步增加，使用该类饲料可以减少猪粪尿中氮排放 25~30%、矿物元素排放量减少 40~50%、每头猪节约饲料成本 50~70 元，经济效益和生态效益非常显著，成果应用单位湖南唐人神集团、新希望六和、温氏集团、江西双胞胎集团、福建傲农集团等 160 多家饲料和养殖企业获得了显著的直接经济效益，并产生巨大的生态环境效益。

3. 学术影响与社会贡献

(1) 学术影响 团队以第一完成单位获国家自然科学基金二等奖 1 项，国家科技进步二等奖 2 项、国家科技进步三等奖 1 项，省部级科技成果一等奖 10 多项；获授权发明专利 60 件；出版中英文专著 15 部；发表 SCI 收录论文 416 篇（近年在全球畜牧学科最有影响力的杂志 *J Anim Sci* 发表论文 30 多篇，是近 5 年全球在该杂志发表论文重多的团队），被《*Science*》《*Nature*》《*Cell*》《*PNAS*》等国际著名 SCI 杂志他引 8157 次，中文论文他引 6389 次。以关键词“piglets and intestine”、“pig and amino acids”和“pig and digestion”检索发表的猪肠道健康、猪氨基酸营养以及猪营养消化的论文数量均为全球排名第一。团队领衔人印遇龙的 H 指数从 2014 年的 32 上升到 54，且自 2011 年以来，一直是汤森路透全球高被

引科学家入选者，2014 年获中国引文桂冠奖（是中国农业领域唯一获奖者）。国际合作交流活跃达到 300 人次，主办大型国内外学术会议 30 多次，参加会议人数总计 3 万多人（收看视频人次达 35 万人次）。

（2）社会贡献 ① 印遇龙院士作为国家畜禽养殖废弃物资源化处理科技创新联盟顾问，协同农业部向国务院提出了《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》的报告，该报告通过国家主席习近平审阅后，2017 年 5 月 31 号已由国务院办公厅正式发文。② 创建了“一带一路”东帝汶和巴布亚新几内亚国际种养结合研发中心、世界中医药学会联合会中医与农业分会、国家生猪产业技术创新联盟、畜禽养殖污染控制与资源化技术国家工程实验室等技术研发与成果交流转化平台，具有国内外 160 多个产学研示范基地，促进了畜牧业发展及企业的技术升级。③ 团队创新成果应用广泛，辐射了全国 30 多个省市和国外 67 个国家多家养殖企业，提高了行业竞争力，产生了巨大的社会、经济、生态效益。应用企业的养猪料重比从 4~6:1 改善到 2.5~3:1，全程日增重从 400~600 克增加到 700~900 克，平均每头母猪窝产活仔数增加 1 头，初生活仔窝重提高 7%~12%，同时减少粪尿中 30% 以上的氮磷排放，微量元素减控技术使饲料中重金属铅镉砷含量减少 90%，铜铁锌锰元素排放量减少了 40~50%。

4. 持续发展与服务能力

（1）具备结构优化、学科交叉的人才队伍，团队骨干成员承担国家科研任务能力和科研产出逐步提升，具备科技创新领军能力。（2）拥有多

个国家和国际研发平台，以及国内外 160 多个产学研示范基地，完善的创新平台体系将发挥更大作用。(3) 利用完善的技术服务网络，通过产品辐射和技术培训，有效地推动全产业链的发展。(4) 生态养殖研究领域成果能促进人类健康研究领域的拓展，支持和引领国际生态农业(可持续农业)的发展。

四、主要成员姓名

	序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	所在单位	研究领域	团队工作时间(年)
带头人	1	印遇龙	男	63	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养与生态养殖	31
	2	谭碧娥	女	40	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养生理生化	14
	3	吴信	男	40	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养与环境调控	14
主要成员	4	李铁军	男	2	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养与健康养殖	29
	5	黄瑞林	男	55	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养与健康养殖	31
	6	贺建华	男	56	教授	湖南农业大学	动物营养	14
	7	孔祥峰	男	45	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	中兽医与健康养殖	14
	8	杨焕胜	男	33	教授	湖南师范大学	动物营养	11
	9	姚康	男	38	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养与健康养殖	14
	10	李凤娜	女	38	研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养与健康养殖	10
	11	邓敦	男	45	副研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	猪营养与健康养殖	15
	12	熊霞	女	41	副研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	分子生物学与健康养殖	9
	13	廖鹏	男	38	副研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	兽医学与生态养殖	6
	14	倪姮佳	女	33	副研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	细胞生物学与健康养殖	5
	15	冯泽猛	男	34	副研究员	中国科学院亚热带农业生态研究所	动物营养与饲料加工	6

五、支持单位名称

1. 中国科学院亚热带农业生态研究所

中国科学院亚热带农业生态研究所积极支持生猪生态养殖营养调控创新团队人才培养、人才引进工作；为团队提供了“畜禽养殖污染控制与资源化技术国家工程实验室”、“国生猪产业技术创新战略联盟”、“中科院亚热带农业生态过程重点实验室”、“农业部动物营养中南实验站”等研发平台，具有多个动物试验基地，可跟踪开展世界前沿的研究工作。研究所将在机构设置、岗位定编、科研用房、仪器设备、实验室建设和运行管理等人力、财力、物力方面对该团队进行重点配置，将严格按照创新团队要求进行管理和考核，保证该团队的持续创新能力。还支持团队与国内外大型农牧企业及科学研究机构开展合作研究，就生猪生态养殖过程中的关键动物营养学问题开展产学研全链条的联合攻关研究，以期为我国生猪生态养殖的可持续发展提供原创性技术支撑。该团队先后获国家自然科学二等奖 1 项、国家科技进步二等奖 2 项、省部级科技成果一等奖 10 项；获授权发明专利 42 件；出版中英文专著 10 部，发表 SCI 论文 400 多篇，SCI 论文被 Science、Nature、Cell、PNAS 等国际著名杂志他引 8157 次。

2. 湖南农业大学

湖南农业大学积极支持生猪生态养殖营养调控创新团队人才培养、人才引进工作；为团队提供了“植物功能成分利用国家工程技术研究中心”和教育部“饲料安全与高效利用工程技术研究中心”、“兽用中药资源中兽药创制国家地方联合工程研究中心”、“湖南省畜禽安全生产协同创新中

心”、“畜禽遗传改良湖南省重点实验室”、饲料工程中心（饲料安全与高效利用教育部工程研究中心、农业部饲料和饲料添加剂有效性试验机构、湖南农业大学动物营养研究所）等多个国家、省部级平台；积极与温氏、大北农、正虹、唐人神等三十多家企业开展长期合作办学的关系，围绕生猪生态养殖开展合作研究。

3. 湖南师范大学

湖南师范大学是国家“211工程”重点建设的大学，国家“双一流”建设高校，教育部与湖南省重点共建“双一流”建设高校。生命科学学院建有淡水鱼类发育生物学省部共建国家重点实验室、动物多肽药物创制国家地方联合工程实验室、蛋白质化学与发育生物学教育部重点实验室、湖南省动物肠道生态与健康国际联合实验室等国家和省部级科研平台，在生物学基础研究方面具有良好的科研条件和技术积累。基于自身已有的科研条件和技术基础，湖南师范大学在仔猪肠道发育机制、仔猪肠道上皮细胞更新机制和仔猪肠道健康的营养调控方面开展了大量了基础研究，为团队研究工作提供了重要的理论和技术支撑。