



福建饲料

FUJIAN SILIAO

双月刊

2026年第5期

总第190期

(1990年创刊)

编委会

主 任 陈文忠

副主任 叶品坤 汤忠民

编 委 (按姓氏笔画排序)

丁长华 王寿昆 叶品坤

庄惠礼 汤忠民 何腾飞

何剑洋 何松高 陈文忠

陈炳钿 罗作明 林智贵

林登峰 赵 同 钟润洪

姚金山 曹振华 曾金哲

蔡秋平

编辑部

主 编 汤忠民

副主编 陈婉如

编 辑 林利民 洪 清 程 彬

主 办 福建省饲料工业协会

地 址 福州市铜盘路6号农房大楼五层

邮 编 350003

联系电话 0591-87808486

投稿邮箱 fjfeed@163.com

网 址 <http://www.fjsgyhx.com/>

(内部资料)

目次 CONTENTS

· 部委信息 ·

中华人民共和国农业农村部公告第1067号/农业农村部·····2

农业农村部畜牧兽医局负责人就《全国畜牧兽医行业发展

“十五五”规划》答记者问/农民日报·····3

新修订的农业法自2027年1月1日起施行/秘书处·····5

· 协会工作 ·

叶品坤副会长一行到饲料企业调研/秘书处·····6

《福建饲料》通讯员会议在周宁召开/秘书处·····8

我会临时党支部开展主题党日活动/秘书处·····9

· 行业视点 ·

《福建省生猪产能综合调控实施方案(2026年修订)》

政策解读/上官琦·····10

NRC家禽营养需要第十版中氨基酸需要量的变化/安迪苏·····11

发酵饲料管理规定解读/秘书处·····13

· 专题报道 ·

番鸭与斗鸡背后的种业振兴/李丽霞·····14

高蛋白玉米:破解饲料蛋白短缺的中国方案/李 晨·····16

· 专家访谈 ·

优质猪肉生产正当时,不能简单与黑猪划等号/牧声传媒·····18

· 专业研究 ·

不同加工工艺玉米对妊娠母猪净能值的影响/李 哲·····20

Ω3脂肪酸对母猪繁殖性能的影响及应用策略/黄艺珠·····25

复合脂质纳米制剂对猪流行性腹泻病毒(PEDV)的

体内抑制效果/徐志文等·····28

· 企业风采 ·

丰泽农牧用科技守住饲料安全底线/陈 径·····32

· 经营之道 ·

数智化时代,饲料企业需要什么样的人?/张珠娜·····33

· 业内动态 ·

我国牙鲆植物源饲料添加剂研究领域取得新进展/秘书处·····2

圣农集团荣登2026中国民营企业500强/秘书处·····8

闽龙1号高产蛋鸭配套系通过国家审定/秘书处·····9

华龙集团2项畜禽产业列入省级数字农业创新应用基地/李丽霞·····12

天马科技斩获全国农牧渔业丰收奖一等奖/胡 兵·····17

天马科技入选2026“可持续竞争力”企业品牌与价值

案例/胡 兵·····17

功能性木纤维在产蛋后期蛋鸡中应用取得成效/陈仕怡·····24

天马集团高端自动化鲍鱼压缩料生产线投产/胡 兵·····27

金达威集团获准设立国家级博士后科研工作站/苏珍莹·····27

倍思达参加宠物用品产业分享会并签约/陈仕怡·····32

龙岩大北农举办福建区养猪服务学习交流/杨炎仙·····35

6家会员单位上榜2026福建民营企业百强/秘书处·····36

金达威入选省级制造业单项冠军企业名单/苏珍莹·····36

新奥亮相第八届地中海养禽峰会/黄艺珠·····36

中华人民共和国农业农村部公告

第 1067 号

农业农村部公告第 1028 号对《饲料原料目录》作出修订，部分原料品种和类别名称发生变化。依据饲料标签有关规定，饲料产品标签中原料组成标示的饲料原料名称和类别应当与《饲料原料目录》一致。为减少资源浪费，减轻企业负担，现决定就饲料新旧标签转换设置过渡期，有关事宜公告如下。

一、饲料标签转换过渡期至 2027 年 5 月 31 日。2027 年 6 月 1 日以后生产或进口的饲料产品所附具的标签，其标示的原料组成应与修订后《饲料原料目录》的品种或类别名称一致，旧版标签不得使用。

二、2027 年 5 月 31 日前，饲料生产企业继续使

用的旧版标签中，如其所示原料组成含有已删除原料品种或类别的，应当采取粘贴覆盖方式修改，不得在标签或包装上出现该品种或类别名称；如含有已变更原料品种或类别名称、其他标示内容均符合饲料标签有关规定的，旧版标签可继续使用。

三、2027 年 5 月 31 日以前生产或进口的使用旧版标签的相关饲料产品，在其产品保质期内可继续销售使用。

农业农村部

2026 年 9 月 28 日

业内动态

我国牙鲆植物源饲料添加剂研究领域取得新进展

日前，中国水产科学研究院北戴河中心实验站在牙鲆植物源饲料添加剂研究领域取得新进展，相关研究成果发表于荷兰《Animal Feed Science and Technology》学术期刊。

据了解，研究团队以复合型植物精油作为饲料添加剂，对牙鲆开展了为期56天的养殖实验。结果表明，添加适量植物精油（200mg/kg）能够促进牙鲆生长，增强抗氧化和免疫能力，改善肝脏空泡化，并增加肠道中杯状细胞数量。转录组结果显示，差异表达基因在“metabolic pathways”

显著富集；宏基因组结果显示，牙鲆肠道微生物菌群结构和丰度发生显著变化，Duncaniella, Bacteroides 和 Muribaculum 丰度显著升高。研究结果为牙鲆的绿色养殖业提供了新的理论依据与参考。

该研究证实，饲料中添加适量植物精油可显著改善牙鲆的生长性能、增强免疫功能、提高抗氧化能力，并调节肠道菌群的组成与丰度。

□秘书处

农业农村部畜牧兽医局负责人就《全国畜牧兽医行业发展“十五五”规划》答记者问

近期，农业农村部印发《全国畜牧兽医行业发展“十五五”规划》（以下简称《规划》）。日前，农业农村部畜牧兽医局负责人就《规划》有关情况答农民日报记者问。

问：《规划》出台有什么背景考虑？

答：现代畜牧业是践行大食物观、构建多元化食物供给体系的战略产业，是农业农村经济的支柱产业。

“十四五”时期，现代畜牧业建设取得新成效。畜禽产品综合生产能力跃上新台阶。2025年，我国肉蛋奶总产量超过1.75亿吨，连续3年保持在1.7亿吨以上，其中肉类总产量首次突破1亿吨。以规模养殖为主体的现代生产方式基本形成。全国畜禽养殖规模化率达到76.9%，带动先进适用技术和装备广泛应用，畜牧业科技贡献率达到70%，畜禽粪污综合利用率超过80%。重大动物疫病防控能力逐步增强。非洲猪瘟等重大动物疫病得到有效防控，养殖环节整体生物安全防护水平大幅提升，动物疫情总体平稳可控。现代产业体系趋于完备。构建了饲草料、兽药、种畜禽生产以及设施装备、销售流通、屠宰加工等相配套的产业体系。工业饲料产量连续15年位居世界第一；国产种源市场占有率超过80%。产业调控管理体系进一步健全。畜禽产品质量安全保持较高水平，抽检合格率稳定在99%以上；产能综合调控机制和政策制度体系逐步完善。畜牧业高质量发展基础不断夯实，但也面临着畜禽产品供需形势发生变化、产业结构不够合理、疫情风险长期存在等挑战，还存在优质饲草料供应短缺、绿色发展不充分、优质特色产品供给不足、种业创新推广有差距等短板，亟需加快转型升级步伐，构建高质量发展新格局。

党中央、国务院高度重视畜牧兽医工作。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》和《加快农业农村现代化“十五五”规划》均对畜牧兽医工作作出部署安排。2026年中央政治局会议两次对稳定生猪等农畜产品生产和价格提出明确要求。农业农村部贯彻落实党中央、国务院决策部署，立足新阶段、适应新形势，在深入调查研究、广泛征求意见的基础上，制定印发《规划》，旨在明确发展思路、总体目标、重点任务，引导行业准确把握发展方向，凝心聚力共同推进畜牧业高质量发展。

问：《规划》的总体思路目标是什么？

答：《规划》坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大和二十届历次全会精神，认真落实四中全会部署，全面贯彻习近平总书记关于“三农”工作的重要论述和重要指示精神，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持稳中求进工作总基调，树立和践行大食物观，以稳产、提质、增效为目标，统筹发展和安全，坚持产量产能、生产生态、增产增收一起抓，促进全产业链提档升级，加快构建供需动态适配、规模结构合理、产业链协同提升、环境资源可持续的畜牧业高质量发展新格局。

《规划》明确提出，到2030年，畜牧业高质量发展迈上新台阶，主要畜禽产品稳定安全供给更有保障，产业素质提升更有质量。综合生产能力进一步巩固，产品结构持续优化，优质特色畜产品供应更加丰富，养殖规模化、设施化水平稳步提升，科技支撑作用进一步增强。规模结构和产业生态更加优化，大型企业联农带农作用进一步强化，利益分配机制逐步完善，上下游产业生态更加协同，中小养殖场户发展质量明

显提升。重大动物疫病得到有效防控，种畜禽疫病净化取得积极成效，人畜共患病风险稳步降低，兽医公共卫生安全水平进一步提高。畜禽产品质量安全保持更高水平，单位畜禽产品使用兽用抗菌药数量总体下降。绿色转型取得新成效，畜禽粪污资源化利用水平持续提升，种养结合农牧循环格局基本形成。

问：《规划》在具体发展目标设定上有哪些考虑？

答：兼顾前瞻性和可行性，《规划》提出15项定量目标，包括肉类总产量、禽蛋产量、奶类产量、工业饲料总产量、饲草总产量等5项产量指标，畜禽养殖规模化率、国产种源市场占有率、科技进步贡献率、畜禽粪污综合利用率、畜禽产品抽检合格率等5项产业综合素质指标，新兽药产品注册数量、跨省调运畜禽落地报告率、执业兽医数量、规模以上生猪屠宰厂（场）数量占比以及动物疫病净化场、无疫小区、无疫区数量等5项专项领域发展指标，综合反映了畜牧兽医行业各个领域和环节的发展需要，在稳定生产基础上，突出了提质增效、优化结构等目标取向。其中，肉类总产量指标未设定增量目标，主要考虑是适应生猪综合生产能力快速提升、猪肉消费基本达峰的供需新形势，落实生猪产能综合调控要求，引导生猪产业由数量增长转向高质量发展。

问：《规划》部署了哪些重点任务？

答：《规划》着眼构建高质量发展新格局，坚持发展生产和优化结构相结合，着力防风险、固安全、增绿色，共部署了5方面重点任务。一是强化产业发展综合调控。建立健全产业综合调控机制，规范引导大型养殖企业有序发展，推动中小养殖场户融入现代生产体系。二是推动产业提质增效。稳定大宗畜禽产

品生产，培育推广优良畜禽品种，发展优质特色畜禽产业，发展壮大饲草产业，提升畜禽产品加工流通水平，加强畜牧业品牌建设。三是提升动物疫病风险防控效能。强化重大动物疫病防控，加快推进重点动物疫病净化，增强动物检疫监管能力，加强动物诊疗管理。四是促进产业绿色安全发展。全面提升养殖产品质量安全水平，规范畜禽屠宰行业发展，推进畜禽粪污处理利用，防范安全生产风险。五是强化科技装备支撑。强化科技创新和成果转化推广，全面推行养殖业节粮，加快推进人工智能运用和智慧畜牧业发展。

问：如何保障《规划》落实落地？

答：结合重大工程项目和重点工作计划，《规划》设置了“生猪产能常态化精准调控”“畜牧业提质增效”“动物疫病风险防控”等专栏，明确区域布局，细化任务措施，量化任务目标，确保《规划》可落实、见实效。

同时，《规划》还提出了4项保障措施。一是强化责任落实。推动落实地方各级人民政府、行业管理部门、生产经营主体责任，引导加强行业自律。二是加强法治保障。健全畜牧兽医领域法律法规体系，完善相关配套规章制度及技术标准体系，完善基层综合执法工作机制。三是强化政策协同。强化产业政策、环保监管、产能调控等政策的协同联动，推动完善部门工作机制。加强项目资金全过程监管。四是加强人才队伍建设。加强基层动物防疫和畜牧技术推广队伍建设，强化官方兽医队伍管理，开展执业兽医和乡村兽医继续教育，发挥畜牧业产业技术体系作用，打造高素质专业队伍。

□农民日报

新修订的农业法自 2027 年 1 月 1 日起施行

8月28日，十四届全国人大常委会第二十四次会议表决通过新修订的农业法，该法自2027年1月1日起施行。

农业法是农业和农村经济领域的基础性法律，于1993年制定，2002年进行了全面修改，2009年和2012年分别对个别条款作了修改。新时代新征程，农业农村经济发展面临新形势新任务。推进乡村全面振兴，加快建设农业强国，有必要修改这部法律。

1. 实施国家粮食安全战略，更好端牢中国饭碗。

农业强，首要是粮食和重要农产品供给保障能力必须强。近年来，我国粮食生产连年丰收，粮食产量连续两年稳定在1.4万亿斤以上，这是“藏粮于地、藏粮于技”理念的生动实践，也是国家强农惠农富农政策持续发力结出的累累硕果。今后一个时期粮食需求还会持续增加，供求紧平衡将越来越紧，必须始终绷紧粮食安全这根弦。

新修订的农业法明确国家实施以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑的国家粮食安全战略，并从保护土地等农业资源、加强农业科技创新、健全粮食生产者收益保障机制、建立粮食安全监测预警制度等方面，构建起覆盖战略定位、产能保护、收益保障、风险防控的制度体系。

“吃饭”不仅仅是消费粮食，肉蛋奶、果菜鱼、菌菇笋等都是美食。新修订的农业法提出，国家坚持大农业观、大食物观，坚持农林牧渔并举，保障粮食安全，构建多元化食物供给体系。

2. 推进全面绿色转型，擦亮农业发展底色。

绿色是农业的底色。新修订的农业法新增了“农业绿色发展”专章，明确国家推进农业发展全面绿色转型。

在生产方式绿色转型方面，提出鼓励、支持农民和农业生产经营组织采用节约集约的种植养殖技术，加强农业面源污染防治；国家优先发展生态循环农业，推进农业废弃物回收、无害化处理和综合利用，鼓励

发展种养循环农业。

在制度创新方面，强调依法实施生态保护补偿，逐步完善农业生态产品价值实现机制。“随着生活水平的提高，人们对绿色优质农产品的需求不断增长，餐饮需求从吃得饱转向吃得更好更健康；亿万农民对美好生活的期待越来越迫切。”中国人民大学国家粮食安全战略研究院院长程国强说，新修订的农业法提出的一系列全面绿色转型举措，将有效推进我国农业可持续发展。

3. 推动城乡融合发展，保护农民权益。

城乡融合发展是中国式现代化的必然要求。新修订的农业法提出，国家坚持城乡融合发展，提高城乡规划、建设、治理融合水平，促进城乡要素平等交换、双向流动，推进公共资源均衡配置，促进城乡共同繁荣。

随着城乡融合发展持续深化，越来越多的农民选择在县城就业安家。新修订的农业法明确，国家保障进城落户农民合法土地权益，依法维护进城落户农民的土地承包经营权、宅基地使用权、集体收益分配权。南京农业大学教授仇童伟说，法律对优化城乡产业发展布局、统筹城乡就业政策体系、健全社会保险制度等进行规定，有利于在城乡融合发展全局中更高质量地推进“三农”工作。

保护农民权益、增进农民福祉，是“三农”工作的重要方面。新修订的农业法强调，各级人民政府、农村集体经济组织或者村民委员会在农业和农村经济结构调整、农业产业化经营和土地经营权流转等过程中，应当充分尊重农民和农业生产经营组织意愿。

乡村是亿万农民生产生活的家园。新修订的农业法提出国家加强乡村治理，推进平安乡村建设，构建和谐有序的乡村社会，不断增强广大农民的获得感、幸福感、安全感。法安天下，农稳社稷。紧扣时代脉搏，聚焦民生期盼，新修订的法律将更好护航农业高质量发展，让广袤乡村焕发新的生机与活力。

□秘书处

叶品坤副会长一行到饲料企业调研

9月14日,我会副会长兼秘书长叶品坤带领秘书处相关人员赴南平、三明两地,先后深入10家饲料、饲料添加剂和养殖企业,开展为期4天的专题调研。省农业农村厅畜牧兽医处一级调研员朱伯勇应邀参加,并结合专项业务进行指导。

调研企业分别为:南平鑫华港饲料有限公司、福建金新农饲料有限公司、南平华农恒青农牧有限公司、邵武金豆饲料有限责任公司、福建省邵武市华龙饲料有限公司、福建小凤鲜禽业有限公司、福建圣农发展股份有限公司、鲜朗宠物食品(福建)有限公司、福建旭牧联生物科技有限公司和福建华龙集团永安黎明饲料有限公司。调研重点围绕饲用豆粕减量替代推进情况与经验做法、全球变局下福建饲料工业的破局之道及行业竞争与发展趋势三大主题。

一、豆粕减量替代及节粮行动取得积极成效

调研企业主要涉及畜禽配合饲料及其产业链延伸的生猪、肉鸡、蛋鸡养殖企业,重点了解企业低蛋白日粮技术应用、非粮蛋白原料开发利用、精准配方技术体系建设等方面的实践成果。调研发现,既有企业立足杂粮、杂粮、粮食加工副产物和地源性饲料原料开发利用,应用低蛋白日粮氨基酸平衡技术、晶体氨基酸科学利用技术,建立饲料原料营养价值数据库,并以可消化氨基酸和净能体系优化配方结构;也有企业针对生猪、肉鸡、蛋鸡等主流养殖品种,实施精准营养、精细加工、精准饲喂和精准服务等方面的实践。

一是地源性饲料原料多元替代。密切关注杂粕等非常规蛋白饲料原料和豆粕价格行情,结合地源性饲料原料特点,使用米糠、米糠粕、玉米和小麦副产物等粮食加工副产物替代部分豆粕,实现日粮多元化结构,降低豆粕用量。

二是蛋白资源深度挖掘。

通过菌酶协同发酵技术应用,开发酿酒酵母培养物、酶解豆粕、发酵饲料等蛋白资源,降低抗营养因子含量,提高饲料原料适口性和养分利用率。

三是低蛋白氨基酸平衡日粮技术应用。结合原料组成特性和动物不同生理阶段营养需求,合理补充晶体氨基酸(赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和异亮氨酸等),并辅以酶制剂、饲用微生物和酸化剂等绿色高效饲料添加剂,在保证动物生产性能稳定的前提下,显著降低日粮粗蛋白水平。

四是保持氨基酸平衡与能量优化。在饲料配方中对氨基酸和能量进行精准管理,尤其在开发利用杂粕等非常规蛋白饲料资源时,根据不同原料氨基酸组成特点,利用净能体系科学配制日粮,充分考量氨基酸与能量匹配,达到节粮目的。

五是白羽肉鸡低豆粕低蛋白日粮应用取得突破。

圣农集团以技术创新为核心,针对白羽肉鸡品种特点,聚焦精准营养、精细加工、精准饲喂、高效养殖模式,构建起集“节粮、增效、绿色”三位一体的白羽肉鸡高效养殖体系。在推广应用低豆粕、低蛋白日粮的同时,确保白羽肉鸡生产性能保持先进,各项可量化指标位居全国前列。

六是注重饲料精细加工技术。针对饲料颗粒度对蛋鸡采食和消化吸收的重要影响,实施蛋鸡产业一体化经营的福建小凤鲜禽业有限公司,通过分析不同生长阶段蛋鸡采食行为和消化生理数据,确定各阶段最适饲料颗粒度,延长采食时间,促进胃肠蠕动,提高饲料消化率,减少饲料浪费。

二、宠物饲料将成为农牧行业创新突破的新赛道

宠物食品产业一手承载着千家万户的情感消费,一手联动农牧、加工、物流、营养、兽医科技等实体经济,已然成为农牧行业创新突破的新赛道。为此,

调研组一行走访了位于光泽县的鲜朗宠物食品(福建)有限公司,该公司依托圣农集团优质白羽肉鸡资源,专注高端宠物食品研发,以“先进工艺锁鲜、严苛品控保质”为核心,拥有鲜肉日处理量达160吨的标准化前处理车间;3条烘烤一体智能化产线,日产能达60吨的智能化烘焙粮车间;5条自动化包装线,日成品包装量达70吨的自动化包装产线。开发的宠物配合饲料深受用户青睐并已出口马来西亚等国家。

据统计,2025年全国宠物饲料产量188万吨,同比增长17.9%,连续多年保持两位数增长;2026年上半年产量108万吨,同比增长24.3%。福建省2025年宠物饲料产量12777吨,同比增长67.0%;2026年上半年产量9976吨,同比增长97.5%。充分彰显了宠物市场的强劲活力。

三、让养殖动物远离抗生素成为可能

本次专题调研还走访了独具特色的饲料添加剂生产企业——福建旭牧联生物科技有限公司,该公司是专注替抗产品研发与生产的高新技术企业,深耕行业十余年,构建了“酸化+抗菌”双通道核心技术体系。拥有二甲酸钾/甲酸+甲酸钠2.5万吨和单/三丁酸甘油酯6000吨的生产能力,产品兼具脂肪酸协同+单甘酯破膜,能覆盖全消化道,可规避单一机理耐药风险,达到提高养殖动物成活率、降低饲料消耗,推动饲料与养殖行业实施无抗绿色转型和高质发展。

在谈到全球变局下破局之道时,李恒章董事长深有感触地说,企业要直面产业痛点与堵点:

一是评价标准缺失:替抗产品缺乏权威统一的效果评价标准;

二是低价竞争:市场陷入低价同质竞争,创新投

入难回收;

三是信任壁垒:养殖终端对替抗效果存疑,推广阻力大;

四是政策衔接:政策落地存在滞后,合规与创新通道有待畅通。

针对这四大痛点与堵点,调研过程中达成了以下共识:

一是要完善替抗产品评价标准:协会牵头建立统一、科学的效果评价体系;

二是要培育有序竞争生态:引导行业由价格竞争转向价值竞争;

三是要强化信任建设:依托权威检测与试点示范,增强终端信任;

四是要优化政策衔接:建立产业-政策高效沟通机制。

为此,旭牧联为本次调研的第三个主题——行业竞争与发展趋势,给出了行业核心转型的趋势与发展方向:

一是绿色化:以研发为引擎,输出绿色、高效、精准的替抗方案;

二是智能化:实施数字化配方,推广精准化应用,开展精准化服务;

三是定制化:按畜禽、水产养殖动物品种的不同,养殖模式及阶段场景,一对一地探索定制方案,开展个性化服务;

四是出海战略:以科学研发为引擎,出海与内销并举,创新与合作同行,才能开创搭建放眼全球、深耕本土的双向通,以持续输出替抗与肠道健康解决方案。

□秘书处

《福建饲料》通讯员会议在周宁召开

9月18日,福建省饲料工业协会在周宁县召开《福建饲料》通讯员会议,理事会临时党支部书记王寿昆,编辑部有关人员和通讯员代表近30名出席。会议由福建省饲料工业协会副会长兼秘书长、编委会副主任叶品坤主持。

会议全面回顾总结了《福建饲料》2025年9月至2026年8月年度的宣传、编辑、发行工作,表彰了年度优秀通讯员。王寿昆书记、编委陈炳钿和林智贵为优秀通讯员黄艺珠、张珠娜、纪玉凤等三位同志颁发荣誉证书。陈婉如副主编代表编辑部通报了年度用稿情况,对投稿内容与质量进行分析,对存在问题与优化方向提出建议。与会通讯员结合各自实际工作情况作了交流发言。

汤忠民主编指出,通讯员要注意稿件的时效性,

取舍内容时要有“换位思考”意识,把读者想了解的内容写出来。他强调,要成为一名优秀通讯员,必须做到“脚勤、眼勤、脑勤、手勤”,以此提高“脚力、眼力、脑力、笔力”。要深入基层、车间掌握第一手素材,善于从纷繁的现象中捕捉亮点,要勤于思考分析问题,要练就娴熟的文字表达能力。

叶品坤作总结发言时表示,对在过去一年表现突出的通讯员给予表扬,对大家的付出及供稿的经验做法表示肯定与感谢。他希望全体通讯员以此次会议为契机,更加注重学习,多听、多写、多交流,编委会与通讯员需精进办刊,携手共进。他期待在大家的共同努力下《福建饲料》越办越好。

□秘书处

业内动态

圣农集团荣登2026中国民营企业500强

9月22日,2026中国民营企业500强发布会在天津举办。发布会上,全国工商联发布了2026中国民营企业500强、制造业500强、服务业100强榜单。福建圣农控股集团有限公司以356亿元的2025年营业收入位列2026中国民营企业第371名,比2025年前进8位;位列中国制造业民营企业500强第269名,比2025年前进2位。印证了其在农牧行业的综合实力与行业引领地位获得权威认可。

据悉,此次共有6350家2025年营业收入10亿元以上的企业参加,其中营业收入前500位的企业为“2026中国民营企业500强”。营业收入总额达到44.93万亿元,户均营业收入898.51亿元,较上年增长4.35%;净利润1.83万亿元,户均36.52亿元,增长1.31%。

□秘书处

我会临时党支部开展主题党日活动

日前，福建省饲料工业协会理事会临时党支部组织党员前往周宁革命历史纪念馆等地开展主题党日活动。党支部书记王寿昆，副会长兼秘书长叶品坤参加。

在周宁革命历史纪念馆，全体党员认真聆听讲解员讲述闽东特委在周宁艰苦卓绝的斗争历史和革命烈士坚贞不屈的英雄事迹。作为闽东核心革命老区，周宁红色根基深厚，无数群众义无反顾投身革命、不少革命志士为国捐躯。展馆以时间为序，通过“土地革命·星火燎原”“解放战争·全面胜利”等七个部分，展现了周宁人民二十多年的革命历程，以丰富的史实再现老区人民紧紧追随党组织、奋勇抗争的家国情怀，令党员深刻认识到红色血脉需代代守护，精神火炬当薪火相传。

座谈会上，王寿昆简要介绍我党在周宁的发展背景与历史成果，随后作题为“学习政策精神，传承红色基因，助推行业发展”的主题报告，组织学习贯彻2026年中央一号文件、全国畜牧兽医行业发展“十五五”规划、福建省“十五五”农业农村现代化规划及“百亿提升”行动方案等文件精神。此外，还通报了协会临时党支部书记改选筹备工作情况。

本次活动全程严守中央八项规定精神，严守组织纪律，展现了党员良好风貌。与会人员纷纷表示，将以此次活动为契机，感悟革命先辈信仰的力量，传承红色基因，拓宽工作思路，强化服务产业发展的责任意识，以党建聚力赋能饲料工业协同高质量发展。

□秘书处

业内动态

闽龙1号高产蛋鸭配套系通过国家审定

日前，农业农村部发布第1058号公告，我省的闽龙1号高产蛋鸭配套系通过国家畜禽遗传资源委员会审定，并由国家畜禽遗传资源委员会颁发新品种配套系证书。这是福建省继“圣泽901”白羽肉鸡配套系后，第二个通过国家审定的畜禽新品种配套系。

该新品种配套系是由龙岩龙盛市场集团有限公司、福建省畜牧总站、四川农业大学、龙岩市新罗区农业农村局等单位经二十多年系统选育而成，是利用我省优秀地方品种龙岩山麻鸭、莆田

黑鸭等选育而成的闽龙1号高产蛋鸭，其商品代蛋鸭106日龄开产，72周龄每只产蛋数345.2个，产蛋总重24.21千克，平均蛋重70.1克，产蛋期料蛋比为2.54:1，蛋壳青色，全麻羽色；具有开产早、产蛋量高、蛋粒重适中、耗料省、适应性强等特性，是目前我国产蛋量最高的蛋鸭配套系；不仅适合水面放养、地面平养，还很好地适应网上平养和笼养。闽龙1号的成功选育，也为我国蛋鸭产业转型升级提供了种业创新支撑。

□秘书处

《福建省生猪产能综合调控实施方案（2026年修订）》政策解读

福建省农业农村厅近日印发了《福建省生猪产能综合调控实施方案（2026年修订）》（以下简称《修订方案》），现就有关修订情况解读如下：

一、修订背景

根据生猪供需形势变化，农业农村部调整优化现有生猪产能调控工作措施，下调全国能繁母猪正常保有量目标，要求各省相应修订生猪产能综合调控实施方案。为落实《农业农村部关于印发〈生猪产能综合调控实施方案（2026年修订）〉的通知》等文件精神，结合福建实际，决定对《福建省生猪产能调控实施方案（2024年修订）》进行修订。

二、制定依据

《中共中央国务院关于锚定农业农村现代化扎实推进乡村全面振兴的意见》《农业农村部关于印发〈生猪产能综合调控实施方案（2026年修订）〉的通知》（农牧发〔2026〕6号）。

三、目标任务

为落实生猪稳产保供省负总责和“菜篮子”市长负责制，完善生猪逆周期政策调控机制，提高调控工作的精准性，促进市场供需更加适配，推动猪价保持在合理水平。

四、范围期限

适用范围为福建省，自印发之日起生效。

五、制订过程

文件由省农业农村厅起草，按照政策性文件制定有关程序，文件征求了各设区市和平潭综合实验区农业农村局意见，在厅官方网站向社会公开征求意见，并通过宏观政策取向一致性评估、公平竞争审查、基层减负一致性评估、厅长办公会研究等程序，报省政府同意后，以省农业农村厅文件印发。

六、主要内容

《修订方案》包括三个部分：精准调控能繁母猪存栏量、切实稳定生猪生产能力、工作措施。具体如下：

第一部分精准调控能繁母猪存栏量。一是确定能

繁母猪保有量，全省能繁母猪正常保有量稳定在87万头左右；二是保持能繁母猪合理存栏水平，将能繁母猪存栏量变动划分为绿色、黄色和红色3个区域，采取相应的调控措施；三是其他异常情况调控措施。

第二部分切实稳定生猪生产能力。一是保持规模猪场数量稳定，设定全省规模猪场保有量稳定在4200个以上的目标；二是建立产能分级联动调控机制，分情况将规模猪场纳入省级和国家级生猪产能调控场管理；三是强化生产和市场预期引导。

第三部分工作措施。一是加强监测预警，强化能繁母猪存栏量和规模猪场保有量等月度数据变化情况监测；二是细化实施方案，要求各地落实本辖区生猪产能综合调控措施，进一步细化分解能繁母猪和规模猪场保有量指标任务；三是加强政策支持，要求各地争取财政、金融、用地、环保等长效性支持政策。

七、修订的主要内容

一是下调能繁母猪和规模猪场保有量任务。根据农业农村部有关文件通知精神，将我省的能繁母猪正常保有量任务从90万头下调到87万头，规模猪场保有量指标任务从4700个下调到4200个。

二是调整能繁母猪存栏量波动区间。根据农业农村部印发的《生猪产能综合调控实施方案（2026年修订）》，将能繁母猪存栏量绿色区域从正常保有量的90%~105%调整为92%~103%；黄色区域从正常保有量的83%~90%和105%~110%调整为88%~92%和103%~106%；红色区域从低于正常保有量的83%或高于正常保有量的110%调整为低于正常保有量的88%或高于正常保有量的106%。

三是强化生产和市场预期引导。根据农业农村部要求，结合我省实际情况，对能繁母猪存栏量1000头以上的养殖场实行生猪产能综合调控监测，健全跟踪问效和激励约束机制，及时掌握生猪生产情况。

□上官琦

NRC 家禽营养需要第十版中氨基酸需要量的变化

《家禽营养需要第十版》（是对 NRC1994 版的更新，发布于 2026 年）基于现代家禽品系的遗传进展和大量新研究，进行了全面的更新。本次更新，采用非常严格和谨慎的方法筛选自上一版以来发表的研究文献。安迪苏有幸参与资助了新版的工作，新版不仅更新了数据，更反映了从“满足生存”到“精准营养”的理念转变。本文将提炼氨基酸需要量的主要变化与关键信息。

一、核心理念与方法的革新

与以往版本相比，新版在研究方法上实现了重大突破，使营养推荐更精准、更科学。从“日龄”到“体重”，旧版的营养推荐多基于禽类的日龄，新版则更多地采用体重范围作为划分标准。这一改变能更准确地反映现代快大型家禽（尤其是肉鸡）在不同生长阶段的真实营养需求，减少因生长速度差异带来的误差。模型化与数据驱动广泛采用析因模型和回归分析等数学模型。例如，肉鸡的赖氨酸需要量是基于 13 个数据集，通过二次折线回归模型估算得出。这种方法能更精确地预测满足维持、生产等不同生理状态下的氨基酸需求。新版更加强调可消化氨基酸（尤其是标准化回肠可消化氨基酸，SID）的重要性，而非仅仅是日粮中的总氨基酸含量。这能更真实地反映家禽对氨基酸的实际利用率，为精准配方提供依据。

二、产蛋鸡：精细化分阶段管理

产蛋鸡的氨基酸推荐量变得更加精细，根据不同产蛋阶段和蛋壳颜色进行了区分。赖氨酸作为研究最广泛的氨基酸，其推荐量根据产蛋阶段（高峰期、高

峰产蛋期、产蛋后期）和蛋壳颜色（白壳、褐壳）有所不同。白壳蛋鸡产蛋高峰期：770 毫克/只/天；褐壳蛋鸡产蛋高峰期：784 毫克/只/天。

蛋氨酸作为第一限制性氨基酸，其推荐量同样分阶段设定。白壳蛋鸡在产蛋高峰期的蛋氨酸推荐摄入量为 340 毫克/只/天，总含硫氨基酸为 790 毫克/只/天。其他氨基酸：苏氨酸、色氨酸、缬氨酸等氨基酸的推荐量也得到了更新和细化。例如，白壳蛋鸡在产蛋高峰期的苏氨酸推荐量为 560 毫克/只/天。

三、肉鸡：基于体重的精准营养

肉鸡部分的更新是本次修订的重头戏，完全转向了基于体重的推荐体系。赖氨酸需要量模型：新版提供了用于估算不同体重阶段肉鸡赖氨酸需要量的二次方程，实现了从“查表”到“计算”的跨越。

占日粮百分比方程： $1.265 - 0.000167(BW) + 0.0000000178(BW \times BW)$

日摄入量（毫克/天）方程： $328.1 + 0.979(BW) - 0.000133(BW \times BW)$

（注：BW 代表体重，单位为克）

理想氨基酸模式：基于估算出的赖氨酸需要量，报告给出了其他必需氨基酸与赖氨酸的理想比例，为配制低成本高效益的日粮提供了强大工具。总含硫氨基酸/赖氨酸=0.76；苏氨酸/赖氨酸=0.68。

四、鸭：适应现代基因型的需要量提升

针对北京鸭等现代肉鸭品系生长速度和产肉率的显著提升，新版大幅上调了多种氨基酸的推荐量。

氨基酸	开食期（0~2 周）	育成-育肥期（2~7 周）	变化解读
赖氨酸	1.05%	0.90%	较 NRC(1994)显著提高，以满足胸肉沉积需求
蛋氨酸	0.52%	0.43%	较 NRC(1994)提高，优化生长性能
总含硫氨基酸	0.85%	0.71%	与蛋氨酸同步提升
苏氨酸	0.75%	0.70%	新增推荐值，NRC(1994)中未包含

蛋氨酸来源新认知：新版特别指出，鸭对 D-蛋氨酸的利用率远低于 L-蛋氨酸，这与鸡的情况不同。但在常规添加水平下，DL-蛋氨酸与羟基蛋氨酸类似物（HMB）的生物效价相似。

色氨酸与烟酸：鸭将色氨酸转化为烟酸的效率远低于鸡。

五、鹅：初步建立氨基酸推荐体系

与鸡鸭相比，鹅的营养研究相对较少，但新版仍基于新证据做出了重要更新。

赖氨酸：维持了开食期 1.0% 的推荐量，但将生长期（4 周后）的推荐量从 0.85% 下调至 0.75%，因为新研究发现早期研究可能高估了其需求。

蛋氨酸+半胱氨酸：推荐量从 0.60% 上调至 0.85%（开食期）和 0.64%（生长期），反映了现代鹅品种

的需求变化。

新增推荐：首次为鹅提供了苏氨酸（开食期 0.73%）和色氨酸（生长期 0.20%）的临时推荐值，填补了以往的空白。

六、总结

《家禽营养需要第十版》的发布，为家禽营养学进入了更精准、更模型化的新时代提供了重要参考。无论是产蛋鸡的精细化管理，肉鸡的体重分段模型，还是水禽（鸭、鹅）需要量的全面更新，都为行业从业者提供了更科学的指导。掌握这些关键变化，将有助于我们优化饲料配方，提高生产效益，推动家禽养殖业向更高效、更可持续的方向发展。

□安迪苏

业内动态

华龙集团2项畜禽产业列入省级数字农业创新应用基地

近日，福建省农业农村厅下发《关于公布2026年省级数字农业农村创新应用项目名单的通知》，确定2026年省级数字农业创新应用基地16个，福建省华龙集团饲料有限公司旗下的漳州昌龙农牧有限公司和福建小凤鲜禽业有限公司从事的畜禽产业列入创新基地的建设单位。

漳州昌龙农牧有限公司聚焦水禽良种繁育与标准化生态养殖领域，构建数字化养殖管控体系，将智能环境调控、疫病预警及生产数据归集等技术应用于番鸭选育与无水面生态养殖场景，实现养殖全程可监测、数据可追溯。福建小凤鲜

禽业有限公司则依托百万羽智能化蛋鸡养殖基地，配套自动化饲喂、集蛋及粪污处理等系统，搭建蛋禽全流程数字化管理平台，着力打造蛋禽智慧养殖示范样板。

华龙集团将以此为契机，持续加大数字农业与智慧养殖领域技术投入，深化饲料养殖全链条科技创新，充分发挥龙头企业示范引领作用，为福建农牧产业提质增效和乡村振兴战略实施贡献力量。

□李丽霞

发酵饲料管理规定解读

农业农村部于2026年6月11日发布了《发酵饲料管理规定》（农业农村部公告第1027号），自2026年12月1日起正式实施。这是国内首部发酵饲料专项监管规章，标志着发酵饲料行业正式告别“野蛮生长”，全面纳入“单一饲料”法定管理范畴。

一、产品界定与原料红线

发酵饲料按“单一饲料”品种管理，不再归类为浓缩饲料或大宗饲料原料，监管力度等同于豆粕、鱼粉等传统大宗单一饲料。

发酵基材仅限植物类原料（如豆粕、玉米、麸皮、秸秆等），全面禁止使用陆生/水生动物副产品（如肉骨粉、血粉、鱼粉、虾壳等）进行发酵，违者按违规处理。

二、生产准入与资质要求

对外商品化销售发酵饲料的企业，必须向省级农业农村部门申领《单一饲料生产许可证》，无证生产将面临罚款。

企业的技术、生产、质量机构负责人需具备生物技术等相关专业大专以上学历或中级以上职称，且必须通过监管部门的现场考核。

发酵车间必须单独设立，发酵设施设备严禁与配合饲料、预混料、饲料添加剂生产线共用，防止菌种交叉污染。

三、菌种溯源与全链条管控

生产所用微生物菌株必须在有资质的饲用微生物标准菌种保藏机构进行备案保藏，并留存菌种鉴定及安全性评价报告。

外购菌剂必须来自取得饲料添加剂生产许可证的

合规企业，严禁使用野生杂菌、无证菌剂或未经安全评价的菌株。

四、规范标签与强制标注

标签除符合《饲料标签》通用要求外，必须强制标注：原料组成（按质量占比降序）、成分保证值（水分、pH值、粗蛋白质、粗纤维及专属质量标志物）、菌种完整信息（中文名、拉丁学名、菌株编号、保藏备案编号）及辅助发酵添加剂。

严禁一切功效虚假宣传，禁止宣称“防病、止泻、提高免疫力、促生长、调理肠道”等功效，仅可客观描述发酵对原料理化特性的改善（如“降低抗营养因子、提升蛋白消化率”）。

五、检验能力与卫生管控

企业需配套微生物实验室及理化检测设备，成品需批批自检，并建立全流程（菌种、原料、发酵过程、成品）台账，台账留存2年以上。

发酵原料及成品需符合《饲料卫生标准》，多原料发酵产品的卫生指标需覆盖所有参与发酵的原料，限量值按占比最大原料的限值从严执行。

六、过渡期

2026年6月4日至2026年11月30日为整改过渡期，企业需在此期间完成车间改造、菌种备案、标签改版及资质申报。

发酵饲料行业监管新格局已经到来，过渡期时间紧迫，企业需要尽快对照新规查漏补缺，完善硬件条件、菌种资料、检测体系与产品标签。

□秘书处

番鸭与斗鸡背后的种业振兴

——从抢救性保护到产业化开发

畜禽种质资源是畜牧业发展的“芯片”，谁掌握了优良品种，谁就掌握了产业竞争的主动权。漳州是传统的农业大市，这里不仅有享誉全国的“中国四大斗鸡”之一漳州斗鸡，还有兼具地方特色与经济价值的福建番鸭、金定鸭等众多优良水禽品种。

近年来，漳州市将现代种业提升工程摆在突出位置，一方面强化抢救性保护，让濒危品种转危为安；另一方面抓产业化开发，让优质品种走向市场。一场关乎畜禽种业“中国芯”的振兴行动，正在漳州大地火热展开。

守住鸭子“基因库”

近日，在龙海区程溪镇的漳州昌龙农牧有限公司（以下简称“昌龙公司”）种鸭基地，一座座标准化种鸭舍整齐排列，环控系统嗡鸣作响。这里，藏着福建番鸭的“基因宝库”。

我省素有“八山一水一分田”之称，因古代交通不便，福建番鸭在不同区域形成了明显差异。“番鸭市场上有着大量法国番鸭的杂交后代，不少消费者反映其风味平淡、口感柴，期待小时候的‘古早味’福建番鸭。”昌龙公司总经理庄晓东说，为了让消费者尝到这口“古早味”，公司在保种的同时对福建番鸭优良品种特性进行挖掘与开发。“具体说就是公司的工作人员深入养殖户，收集健康、纯种的番鸭，然后送到基地进行养殖、观察、研究，最后再进行提纯保护繁衍。”庄晓东说。

17年深耕畜牧业，昌龙公司已成长为集品种保护、资源开发、养殖加工与销售于一体的省级农业产业化重点龙头企业。2024年7月，公司下属的中国番鸭（福建番鸭）保种场被省农业农村厅确定为省级农业种质

资源保护单位，目前年存栏种鸭10万羽，年供优质鸭苗近1000万羽。

在保种基础上，该公司与省农业科学院、福建农林大学等科研院校紧密合作，采用家系与个体相结合的选育方法，建立了番鸭育种核心群。种鸭环控网上早养技术入选国家级“星火计划”项目，多项成果获得福建省科技进步奖。

在漳州的鸭类种质版图中，除了肉用番鸭，还有蛋鸭金定鸭。龙海区紫泥镇金定村地处九龙江入海口的三角洲地带，海水咸淡交融，河网密布，盛产水稻，为养鸭提供了丰富的饲料来源和理想的天然场地。当地农户依托滩涂生态环境，经长期人工选育，形成了特有的蛋鸭品种——金定鸭。经过十几个世代的系统选育，金定鸭已成长为中国名鸭。

打响斗鸡“复活战”

在稳步推进番鸭种质资源保护的同时，另一场关乎古老珍禽血统延续的守护行动，也在这片土地上展开。在芗城区石亭镇诗朋村的一处荔枝林里，一只只红冠斗鸡器宇轩昂，时而扑腾翅膀跃上枝头。这里便是漳州斗鸡繁育协会的养殖基地。

历史上，漳州斗鸡与中原斗鸡、吐鲁番斗鸡、西双版纳斗鸡并称“中国四大斗鸡”，名声赫赫。然而，由于漳州斗鸡繁殖性能低、民间自繁自育导致血统混杂等原因，2022年，在第三次全国畜禽遗传资源普查中，它被认定为濒危品种。

“由于近亲繁殖，鸡种退化得厉害。”漳州斗鸡繁育协会会长林炎明是一名执业兽医师，拥有20年畜牧经验。十几年前第一次接触到漳州斗鸡时，他就深深喜欢上了这个品种，在深入了解斗鸡产业的现状后，

他在村里挑了一处 10 多亩的荔科技园地,建起了这个繁育基地。

在基地的孵化室,智能孵化器里一盘盘种蛋整齐排列。“斗鸡年产蛋仅 80 枚左右,普通蛋鸡可达 300 枚,低繁殖率让每一枚种蛋都格外珍贵。”林炎明说,基地主要分为种鸡配对区、小鸡保育区、半成鸡放养区、后备种鸡选种训练场,还配套建有饲料仓库、斗鸡孵化室、兽医实验室、清洗消毒房等。“我们将收集来的纯种、健康的斗鸡进行配对,产蛋后由电子孵化器代孵。每一只斗鸡从出壳起便植入电子芯片,登记造册,建立系谱档案,实现‘一鸡一码’全周期可追溯。小鸡出壳后由专职‘保姆鸡’在小鸡保育区带养,减少了自然孵化中的踩踏损失,有效提高了成活率。”

待小斗鸡慢慢长大,便需要移至放养区进行放养。“放养的斗鸡捉虫吃草、上树栖息,经过自然选择和人工比试双重考验,合格的才有资格留种,否则便失去漳州斗鸡特有的天性。”林炎明说。

种质资源保护不能仅靠一家之力。为此,漳州建立“公司+协会+会员”繁育模式,通过漳州斗鸡繁育协会扩大会员规模,开展保种群体纯种甄别,建立完善系谱档案,扩大纯种漳州斗鸡基因池。经过持续繁育,目前,斗鸡繁育协会的基地已有 1000 多只漳州斗鸡,加上协会会员及周边农户散养,全区斗鸡数量已达 3000 多只。

近年来,漳州着力摸清种业家底,针对漳州斗鸡、福建番鸭、闽南火鸡等特色品种系统开展提纯复壮,推动群体数量恢复,确保地方遗传资源“应保尽保”。当地政府还出台推动种业高质量发展六条措施,对新增省级种质资源保护单位给予补助。

“2025 年畜禽种业发展论坛上发布的濒危畜禽

遗传资源抢救性保护成效显著,漳州斗鸡等 6 个濒危品种资源已转危为安。”漳州市畜牧技术服务站站长林映升说。

闯好市场“应用关”

保种成效虽已初显,但保只是第一步,要实现可持续发展,关键在于如何让这些优良品种释放价值。

“开发利用是最好的保护,保种不是锁在柜子里,要让它活起来、用起来。”庄晓东介绍,公司实施“五统一、三固定”管理,通过“公司+基地+农户”模式,免费向农户或农业合作社提供种苗,番鸭成年后公司按不低于市场价回收,目前已带动近 300 户农户合作养殖,年发放工资超 5000 万元。

除了少数雄鸡被训练为“战斗鸡”外,漳州斗鸡还可作为食用鸡。其瘦肉率、氨基酸、矿物质含量高且胆固醇含量低,养生食补价值较好。“除了打斗外,这几年来我们一直在市场上推广食用型的漳州斗鸡。”林炎明说。

目前,漳州正在探索一条“以用促保、以保带产”的特色路径。放眼全市,一批龙头企业的集体发力,正在为这场种业攻坚战注入更强动力。除昌龙公司在水禽领域的保种与产业化探索外,漳州还拥有漳浦县赵木兰养殖有限公司、福建傲农生物科技集团股份有限公司等一批领军企业,在生猪、禽类育种领域持续前行。

同时,通过配套智能化养殖、疫病防控等现代化设备,漳州种畜禽养殖效率和产品质量安全保障能力大幅提升。据统计,去年漳州全市 31 家种畜禽场站全部通过省级年度审核备案,资产规模突破 104 亿元,形成了“大场引领、小场跟进”的良性发展格局。

□李丽霞

高蛋白玉米：破解饲料蛋白短缺的中国方案

中国农业科学院作物科学研究所研究员李新海带领科研团队历经十余年科研攻关选育的高蛋白专用玉米品种“中单 126”，为破解我国饲料蛋白供给结构性难题提供了切实可行的解决方案。

啃下高蛋白玉米这块“硬骨头”

饲料蛋白原料对外依存度高，是制约我国种养业稳定发展的突出短板。我国畜禽养殖规模巨大，但常规玉米籽粒蛋白含量仅 8%~9%，难以满足现代养殖营养需求。

我国是全球最大的大豆进口国，2025 年进口量达 1.12 亿吨，自给率不足 15%，饲料蛋白自给率仅 55%。当前国际贸易不确定性加剧，粮食安全尤其是蛋白供给安全压力凸显。

玉米是我国第一大粮食作物，2025 年总产量达 3 亿吨，占粮食总产量的 42.14%，其中饲用消费约占 60%，是我国畜禽饲料最主要的能量来源。但问题在于：玉米作为饲料，能量有余而蛋白不足。普通玉米籽粒蛋白含量仅为 7%~9%，远低于饲料所需的 11%~20%，且必需氨基酸缺乏，必须依赖豆粕补充。

立足大食物观和粮食安全战略，提升玉米蛋白含量及品质、推动高蛋白玉米替代进口豆粕，成为我国种业攻关的重要方向。据估算，普通玉米蛋白含量每提高一个百分点，全国相当于多生产 300 万吨蛋白，可减少进口近 800 万吨大豆。

头部饲料企业饲喂试验也表明，高蛋白玉米完全替代普通玉米，对生产性能基本无影响，每吨饲料成本可节约 10 至 60 元。发展高蛋白玉米，对保障我国饲料蛋白供给安全、支撑畜牧业可持续发展意义重大。

然而，玉米育种是一项周期长、厚积薄发的应用基础研究。科研团队自上世纪 80 年代初就深耕玉米遗传改良领域，持续收集、保存、挖掘本土优异种质资源，为品种创新筑牢材料基础。

李新海团队深知，要在高蛋白玉米领域取得突破，

必须有扎实的种质资源储备和长期的科研积累。他们的初心，就是立足国家粮食安全战略，通过自主创新打破饲料蛋白过度依赖进口的局面；他们的目标，是培育出既高产又高蛋白、能够真正替代进口豆粕的玉米品种，让“中国粮养活中国畜”。

“中单 126”从实验室走向黑土地

经过多年不懈攻关，2018 年，“中单 126”通过黑龙江省品种审定，突破了传统玉米“高产低蛋白、高蛋白低产”的技术瓶颈。

该品种籽粒蛋白含量稳定在 12% 左右，较普通玉米高出 3 个百分点，同时兼顾高产、强抗病等优良性状，区域试验比对照增产 8.9%~13.8%，淀粉含量 72%，容重达 795 克/升，为高蛋白玉米产业化提供了种源保障。

真正让“中单 126”走出实验室、走向黑土地的，是国家粮食安全战略的紧迫需求。2018 年至 2020 年，中美贸易摩擦让大豆供应链剧烈震荡。为应对这一“卡脖子”风险，2020 年 6 月，中国农业科学院启动了院级联合攻关重大任务——“高蛋白玉米新品种培育”，该任务由中国农业科学院生物技术研究所、作科所等多个创新团队协同攻关，旨在构建从种质资源创制、分子设计育种、新品种培育，到营养价值评定、种植示范及饲料配方研制的完整技术创新链。

2025 年 10 月，在黑龙江省哈尔滨松北区的千亩示范田边，一场早雪没能挡住百余名专家和种植大户的脚步。随着收割机轰隆驶过，“中单 126”机收测产结果现场宣布：亩产超 1000 千克，籽粒机收含水量 24.4%，蛋白含量超过 11%，实现丰产、优质双向达标。

从“吃得饱”到“吃得好”的科研长征

尽管“中单 126”已经取得了显著成效，但科研人员并没有止步于此。他们清楚地知道，玉米籽粒蛋白含量虽然总量提高了，但其中的氨基酸组成并不完美。

玉米籽粒蛋白中缺乏赖氨酸、蛋氨酸等几种必需氨基酸，尤其是蛋氨酸——它直接影响畜禽的饲料转

化率和生长发育，被称为“第一限制性氨基酸”。换句话说，如果能把蛋氨酸的含量也提上去，高蛋白玉米的营养价值将再上一个台阶，可进一步替代豆粕，优化饲料配方。

针对蛋氨酸不足这一行业痛点，李新海团队把目光投向了更深层的基础研究，他们要找到控制蛋氨酸积累的那个“开关”。通过对348份玉米自交系的全基因组关联分析，结合授粉后20天籽粒胚乳的表达量

数据，团队终于鉴定出一个控制籽粒蛋氨酸积累的关键基因，命名为ZmDeSI2。该基因编码一个去SUMO化酶。

当他们将ZmDeSI2的优异单倍型回交转育至自交系中，在其他农艺性状保持稳定的情况下，成功实现了籽粒蛋氨酸含量的显著提升。2025年4月，这项成果在《分子植物》上正式发表。

□李晨

业内动态

天马科技斩获全国农牧渔业丰收奖一等奖

近日，2022-2024年度全国农牧渔业丰收奖评选结果揭晓，由福建省水产技术推广总站牵头，天马科技集团参与的《渔业陆海分级接力养殖与绿色循环技术集成创新与推广应用》项目，获得农业技术推广成果奖一等奖，是全省唯一渔业获奖项目。

作为经国务院批准，农业农村部设立的农业技术推广领域国家级最高荣誉，全国农牧渔业丰收奖每三年评选一次，是我国农牧渔业领域规格

最高、权威性最强、含金量最足的科技推广奖项之一。奖项聚焦农业科技创新、技术集成推广、产业提质增效与绿色生态发展，旨在表彰在农业技术革新、成果转化、产业赋能中作出突出贡献的集体和个人。此次斩获一等奖，是国家权威部门对我省农业项目科创实力、技术推广成果的高度肯定与权威认证。

□胡兵

天马科技入选2026“可持续竞争力”企业品牌与价值案例

日前，由《中国经营报》主办的“价值重构 智启新章——2026中国企业可持续发展行动大会”在北京落幕，大会同期揭晓“2026‘可持续竞争力’企业品牌与价值案例”，福建天马科技股份有限公司凭借在现代农业渔牧全产业链绿色发展、乡村产业振兴领域的突出表现，成功入选该案例之“乡村产业振兴领军企业”。

作为以科技为主导的国家级农业产业化重点龙头企业，天马科技的业务覆盖智慧养殖、食品加

工、渔业种业、动物营养等渔牧全产业链环节。企业长期将可持续发展纳入核心战略，先后攻克特种水产配合饲料关键技术，创新推出“种养一体化”“渔光一体”等智慧生态养殖模式，依托鳗鱼特色水产产业优势，搭建联农带农机制，构建渔牧循环经济体系，在提升产品品质的同时，为产业链上下游、周边社区创造共享价值。

□胡兵

优质猪肉生产正当时 不能简单与黑猪划等号

——访中国农业大学王楚端教授

“猪粮安天下”。这句古训，道尽了养猪业之于国计民生的分量。过去几十年，中国以雷霆之势登顶全球猪肉生产与消费第一大国，产能的迅猛扩张让“吃肉自由”早已成为寻常百姓的日常。然而，当餐桌上的肉碗越端越稳，一场悄无声息的消费革命也在加速蔓延——老百姓不再满足于“有肉吃”，而是开始追问：“这肉香不香？健康不健康？”

与此同时，行业内部，非洲猪瘟、蓝耳病等疫情的冲击、环保红线的收紧、行情持续低迷的煎熬，让绝大多数企业将全部精力扑在了“降本增效”上，对猪肉品质的关注一度被边缘化。成本绞杀战愈演愈烈，猪企的利润薄如刀片。

出路何在？带着这个行业之问，牧声传媒/饲料行业信息网记者特别专访了中国农业大学王楚端教授。在王教授看来，“卷品质”而非“卷成本”，已是养猪业不得不跨越的生存门槛。

一、消费倒逼：从“供给逻辑”到“需求逻辑”的范式转换

“未来养猪业，一定会被纳入整个食品工业的大体系中。”王教授开门见山。他判断，冷鲜肉、分割肉、熟制品的消费占比将越来越大，终端消费者的口味偏好将直接决定上游生产的品种、工艺和标准。这种“需求牵引供给”的倒逼机制，正在重塑行业的竞争格局——品牌、质量、标准化、供应链稳定性，将成为新一轮赛道的核心筹码。

谈到地方猪，王教授既寄予厚望，又不避短板。他坦言，地方猪风味浓郁、口感出众，是中华饮食文化的活化石，承载着文化自信。但料肉比高、生长慢、肥膘厚、品牌化缺失等现实问题，严重制约了其产业化进程。破局的关键，在于把地方猪真正嵌入食品消

费链条——唯有让养殖端与消费端形成利益闭环，才能让保种不再是政府的财政负担，而是市场的自发选择，最终实现“以用促保”的良性循环。

用王教授的话说：“推动优质猪肉生产，不只是满足‘舌尖上的中国’，更是养猪业供给侧改革的必然出口。”

二、何为“优质”？五个维度的科学标尺

当前，业内对“优质猪肉”尚无统一界定。标准缺失，导致“好猪卖不出好价”，劣币驱逐良币的现象时有发生。正在由中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所组织发起制定的《优质猪肉等级评定》团体标准和《猪肉品质评价技术规范》行业标准，正是试图为市场立一把公道的尺子。

从王教授的个人视角出发，一块真正的优质猪肉，必须同时满足五重条件：

1.猪要健康——这是底线。舒适的环境、合理的饲料、充分的福利、低应激的管理，缺一不可。生理和心理都健康的猪，肉才可能“干净”。

2.效率不可丢——中国饲料粮长期紧缺，一味追求风味而牺牲转化效率，不符合国情。地方猪要扬长避短，必须在育种和饲料配方上补短板。

3.安全零残留——药物、重金属、有害微生物等风险必须归零，这是食品安全的铁律。

4.好吃是硬道理——嫩度、肉色、保水性、pH值、肌内脂肪含量等指标，要有可量化的高水平。

5.风味要有特色——不同品种之间要形成差异化辨识，而非千篇一律。

王教授还特别补充了一个有趣的细节：中国对猪的利用远非西方可比——100千克生猪，可利用食材部分高达91.8千克，猪耳朵、猪尾、猪心、猪肝等部

位的价值甚至超过猪肉本身。这意味着，我们的质量评价体系必须更精细、更本土化。

三、生产条件：饲料是“味之基”，健康是“命之门”

想要养出好肉，生产端该抓什么？王教授给出了三个着力点：

第一，饲料是风味的源头。他指出，猪对营养的转化与人类似，“长期吃什么东西，肉里就会带上那个味道”。特别是育肥后期的日粮配方尤为关键——在低蛋白基础上，适度添加葵花籽饼、亚麻籽饼、酒糟、醋糟、青绿饲料、发酵饲料，以及茶多酚、后生元等功能性添加剂，都能显著改善肉质。

第二，健康管理不可妥协。针对社会上热捧的“山地林下散养”，王教授态度明确：在中国人多地少的国情下，环境可控的工厂化养殖才是主体，林下模式只能作为特色补充，无法撑起全局。

第三，适当降低密度，留出活动空间。有条件的猪场可在猪舍外设运动场，让猪只活动筋骨，这对肌肉结构和风味沉积大有裨益。

四、育种方向：外三元也能出好肉，杂交是条快车道

一个常见的误读是——优质猪肉非地方猪莫属。王教授直言这是偏见。他以福建、江西、两广地区为例，当地习惯将“杜长大”外三元猪养到150千克左右再出栏，后期肌肉脂肪沉积充分，风味明显提升，口感不输地方品种。当然，养得过大也会拉低养殖效益，需权衡利弊。

从遗传育种角度看，王教授更看好“地方猪+外来猪”的杂交路径，所培育出的新品种既能保留地方猪的风味基因，又能改良产仔数、生长速度和饲料转化率，是当下最具实操性的优质猪生产方案。

王教授还提出一个耐人寻味的佛家观点——“身土不二”。地方猪品种往往带有鲜明的地域适应

性，消费文化也扎根于当地，很难出现“一个品种打遍全国”的局面。区域特色养殖、区域特色食品，才是更理性的产业形态。

据统计，我国现有地方猪品种89个，培育品种及配套系60个以上，外来品种仅8个。如此丰富的遗传宝库，正是中国优质猪肉产业的底气所在。

五、未来已来：三大力量汇聚，品质竞争是“生死局”

展望前景，王教授给出了三个明确判断：

第一，优质猪肉不挑品种，路径多元。无论是外三元，还是含地方血统25%以上的杂交猪，都能登上“优质品牌猪肉”的舞台。

第二，消费升级势不可挡。长三角、珠三角等高收入地区，对品牌猪肉的支付意愿持续走强；同时，小型家庭增多、生活节奏加快，高品质冷鲜分割肉的市场空间正在爆发。王教授乐观预判，优质猪肉未来有望占据30%的市场份额。

第三，成本控制是核心命门。优质猪的出栏成本必须向瘦肉型猪看齐——这依赖品种繁育、饲料和标准化的持续创新。另外，从屠宰分割到冷链物流、品牌营销，每头猪的额外投入约需400元，这笔钱“省不得”，是品质溢价的必要成本。

最后，王教授用一句话点醒了所有从业者：“政策在推，市场在拉，技术在撑——三重力量已经合围。提升猪肉品质、生产优质猪肉，不再是‘要不要做’，而是决定企业‘能不能活’的大事。”

从“卷成本”到“卷品质”，这场竞争的本质，已经不再是价格上的短兵相接，而是围绕健康、价值和品牌展开的系统能力较量。对于每一个养猪人来说，答案已经写在市场里——谁先读懂消费者的舌尖，谁就能活过下一个十年。

□牧声传媒

不同加工工艺玉米对妊娠母猪净能值的影响

□福建傲农生物科技集团股份有限公司 李哲

净能是动物饲料中直接用于维持生命和生产产品的能量，与代谢能相比，净能充分考虑了饲料的热增耗效应，因此是精确反映动物营养需要和饲料能值的最佳能量体系。而不同加工工艺的玉米具有不同的物理形态结构和化学组分，当前饲料数据库中原料的有效养分均基于生长猪评价试验得到，母猪上的相关数据较为缺乏。由于妊娠母猪特殊的生理状态，生长猪原料有效养分数据并不能在母猪上通用，因此精准评估妊娠母猪的饲料能值是改善母猪健康生产的重中之重。为了弥补母猪常用原料净能数据的缺乏，本研究

利用间接测热法结合直接法，测定了粉碎玉米、压片玉米、膨化玉米和糯玉米在妊娠母猪上的净能值和养分表观消化率，以期为我国猪净能体系的完善和精准饲料配方的实现提供基础数据支撑。

一、材料与方法

1. 试验原料

试验所用玉米和压片玉米由包头北辰饲料科技股份有限公司提供，糯玉米（西单硝 001）由北京优种优裁科技服务有限公司提供，膨化玉米由河南神农膨化饲料科技有限公司提供。原料营养成分见表 1。

表 1 原料营养成分（饲喂基础）

项目	粉碎玉米	压片玉米	膨化玉米	糯玉米
总能/（MJ/kg）	16.42	16.32	17.53	16.53
干物质/%	87.25	86.55	94.10	88.02
粗灰分/%	1.02	0.91	1.12	1.09
粗蛋白质/%	7.47	8.02	8.78	7.89
粗脂肪/%	4.10	4.36	5.35	4.83
中性洗涤纤维/%	12.13	11.02	11.88	13.35
酸性洗涤纤维/%	2.34	2.17	1.54	2.61

2. 试验设计与饲养管理

本试验在国家饲料工程技术研究中心动物试验基地（河北丰宁）进行。试验选取 6 头长×大二元杂交经产妊娠母猪[体重为（244±22）kg，平均胎次为 5.9，日龄为妊娠第 42d，随机分为 4 组，每组 6 个重复，每个重复 1 头。采用 4×6 尤丁方试验设计，通过直接法设计饲料配方并测定原料能值。试验共设计 4 种饲料，除粗蛋白质含量外其余均按照 NRC（2012）猪营养需要配制，其组成及营养水平见表 2；试验分 4 期开展，每种饲料 6 个重复，每期试验 8d，其中预试期 4d，正试期 4d，正试期将试验猪转入自主研发的猪专用开路式呼吸测热小室，前 3d 测定母猪饲喂状态的正常产热，最后 1d 绝食测定母猪绝食产热。正试期采用

全收粪尿法收集粪便与尿液样品，每天收粪尿 2 次，每天收集到的粪便样品保存于-20℃冷库内，绝食测热期仅收集绝食尿液样品。收集期结束后，将收集到的粪便样品称重混匀，取 350g 粪样放置于 65℃烘箱中烘干，回潮 24h 后称重，粉碎过筛并装袋待检。准确收集并称量各试验猪每天 24h 所排尿样，每 1000mL 尿液加入 10%HC1 20mL。3d 收集期结束后，将 3d 尿样混合均匀，纱布过滤后，取样装入 50mL 离心管中保存在-20℃冷库中待检，绝食尿样直接过滤取样封存。猪每天饲喂 2 次（8:30 和 15:30），每天的饲喂水平为 586kJ/（kgBW^{0.75}·d），试验过程中母猪自由饮水。

表 2 饲料组成及营养水平（饲喂基础）

项目	粉碎玉米饲料	压片玉米饲料	膨化玉米饲料	糯玉米饲料
饲料组成				
粉碎玉米/%	96.40			
压片玉米/%		96.40		
膨化玉米/%			96.40	
糯玉米/%				96.40
磷酸氢钙/%	1.10	1.10	1.10	1.10
石粉/%	1.00	1.00	1.00	1.00
氯化钠/%	0.40	0.40	0.40	0.40
赖氨酸/%	0.40	0.40	0.40	0.40
苏氨酸/%	0.15	0.15	0.15	0.15
色氨酸/%	0.05	0.05	0.05	0.05
预混料/%	0.50	0.50	0.50	0.50
合计/%	100.00	100.00	100.00	100.00
营养水平				
总能/（ MJ/kg ）	16.15	15.92	17.20	16.39
干物质/%	87.74	86.75	93.69	88.00
有机物/%	98.27	98.51	98.54	98.34
粗灰分/%	1.52	1.29	1.37	1.47
粗蛋白质/%	7.69	8.66	8.99	7.78
粗脂肪/%	4.14	4.07	4.55	5.46
中性洗涤纤维/%	10.93	11.64	11.93	13.60
酸性洗涤纤维/%	1.68	1.43	1.41	1.61
赖氨酸/%	0.49	0.49	0.49	0.49
蛋氨酸/%	0.14	0.14	0.14	0.14
色氨酸/%	0.10	0.10	0.10	0.10
苏氨酸/%	0.35	0.35	0.35	0.35

注：1）预混料为每千克饲料提供 VA12000IU，VD₃3000IU，VE15IU，VK₃1.8mg，VB₁1.0mg，VB₂3.0mg，VB₆1.5mg，VB₁₂0.015mg，烟酸 30.0mg，泛酸 15.0mg，叶酸 1.5mg，生物素 0.2mg，Fe85.0mg，Cu20.0mg，Zn100.0mg，Mn12.0mg，I1.2mg，Se0.40mg

2）赖氨酸、蛋氨酸、色氨酸和苏氨酸为计算值，其他为实测值

3. 检测指标及方法

饲料原料、饲料及粪样中干物质、粗蛋白质、粗脂肪、粗灰分和中性洗涤纤维含量分别按照 GB/T 6435、GB/T 6432、GB/T 6433、GB/T 6438 和 GB/T 20806 方法进行测定，酸性洗涤纤维含量按照 NY/T 1459 方法进行测定；饲料原料、饲料、粪样和尿样总能按照 ISO 9831:1998 推荐的方法使用氧弹式测热仪（Parr Instruments，美国）进行测定。

动物呼吸的气体成分中氧气 (O_2) 含量采用顺磁式氧气分析仪 (Oxymat6E, 西门子, 德国) 进行测定, 二氧化碳 (CO_2) 和甲烷 (CH_4) 含量采用红外线分析仪 (Ultramat6E, 西门子, 德国) 进行测定。

4. 计算公式

根据 Adeola 的公式计算消化能、代谢能和养分表观消化率:

待测原料有效能值=饲料能值/原料在饲料中所占比例;

饲料消化能 (MJ/kg DM) = (食入总能 - 排粪总能) / 干物质采食量;

饲料代谢能 (MJ/kg DM) = (食入总能 - 排粪总能 - 尿能) / 干物质采食量;

饲料某养分表观消化率 (%) = (食入该养分含量 - 粪中该养分含量) / 食入该养分含量。

根据以下公式计算产热量:

产热量 (kJ) = $16.1753 \times O_2$ (L) + $5.0208 \times CO_2$ (L) - $2.1673 \times CH_4$ (L) - $5.9873 \times$ 尿氮 (g)。

根据 Noblet 等的方法计算饲料净能、能量沉积和呼吸熵:

饲料净能 (MJ/kg DM) = (食入代谢能 - 总产热 + 绝食产热) / 干物质采食量;

能量沉积 (kJ) = 食入代谢能 - 总产热;

蛋白质沉积能量 (kJ) = [摄入氮 (g) - 粪氮 (g) - 尿氮 (g)] $\times 6.25 \times 23.86$ (kJ/g);

脂肪沉积能量 (kJ) = 能量沉积 - 蛋白质沉积能量;

呼吸熵 = CO_2 (L/d) / O_2 (L/d)。

5. 数据统计分析

试验数据采用 JMP14.0 软件 (SASInstituteInc, 美国) 中的拟合模型功能进行单因素方差分析, 统计模型中饲料处理为固定效应, 猪和测热小室为随机效应。采用 Tukey's 检验进行多重比较, $P < 0.05$ 为差异显著, $0.05 \leq P < 0.10$ 为差异有显著趋势。

二、结果与分析

1. 不同加工工艺玉米和饲料营养成分含量

由表 1 和表 2 可知, 4 种原料中, 膨化玉米的干物质和粗蛋白质含量以及总能较高, 其余玉米之间的

常规营养成分含量比较接近; 4 种试验饲料的营养成分与原料在饲料中的比例及原料本身营养成分含量一致。

2. 不同加工工艺玉米饲料对妊娠母猪养分表观消化率和氮平衡的影响

不同加工工艺玉米饲料对妊娠母猪养分表观消化率和氮平衡的影响见表 3。在养分表观消化率方面, 本试验测得的 4 种玉米饲料在妊娠母猪上的常规养分的表观消化率都非常高, 其中膨化玉米饲料总能、干物质、有机物、粗蛋白质、中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维的表观消化率最高, 且显著高于粉碎玉米饲料 (酸性洗涤纤维除外) 和糯玉米饲料 ($P < 0.05$); 糯玉米饲料粗蛋白质表观消化率显著低于压片玉米饲料 ($P < 0.05$); 糯玉米饲料粗脂肪表观消化率最高, 显著高于粉碎玉米饲料 ($P < 0.05$); 粉碎玉米饲料、糯玉米饲料和压片玉米饲料在妊娠母猪上的总能、干物质和有机物的表观消化率均无显著差异 ($P > 0.05$), 但是从数值上看, 压片玉米饲料较高。

在氮平衡方面, 妊娠母猪对压片玉米饲料的摄入氮含量显著高于粉碎玉米饲料和糯玉米饲料 ($P < 0.05$), 而其他 3 种饲料在摄入氮含量方面无显著差异 ($P > 0.05$); 妊娠母猪对不同加工工艺玉米饲料的尿氮含量之间无显著差异 ($P > 0.05$), 而对糯玉米饲料的粪氮含量显著高于压片玉米饲料和膨化玉米饲料 ($P < 0.05$), 且对膨化玉米饲料的粪氮含量显著低于其他玉米饲料 ($P < 0.05$); 妊娠母猪对压片玉米饲料和膨化玉米饲料的沉积氮含量显著高于粉碎玉米饲料和糯玉米饲料 ($P < 0.05$)。

3. 不同加工工艺玉米饲料对妊娠母猪能量代谢的影响

不同加工工艺玉米饲料对妊娠母猪能量代谢的影响见表 4。粉碎玉米、压片玉米、膨化玉米和糯玉米在妊娠母猪上的净能分别为 12.79、12.37、13.63、12.88 MJ/kg DM, 膨化玉米的消化能、代谢能和净能显著高于其他 3 种玉米 ($P < 0.05$), 而其他 3 种玉米的有效能值彼此之间无显著差异 ($P > 0.05$)。妊娠母猪对粉碎玉米饲料和糯玉米饲料的蛋白质沉积能量显著高于压片玉米饲料和膨化玉米饲料 ($P < 0.05$), 而对不同加工工艺玉米饲料的总产热量和绝食产热量无显著差异 ($P > 0.05$)。此外, 饲喂不同加工工艺玉米

饲料对妊娠母猪的呼吸熵无显著影响（ $P>0.05$ ），试验中采食状态下妊娠母猪的呼吸熵均高于1，而绝食状态下妊娠母猪的呼吸熵平均值为0.86。4种玉米在妊娠母猪上应用时其代谢能转化为净能的效率无显著差异（ $P>0.05$ ），平均值为0.85。

表 3 不同加工工艺玉米饲料对妊娠母猪养分表观消化率和氮平衡的影响

项目	粉碎玉米饲料	压片玉米饲料	膨化玉米饲料	糯玉米饲料	均值标准误	<i>P</i> 值
表观消化率/%						
干物质	94.49 ^b	94.80 ^b	97.01 ^a	92.66 ^b	0.42	<0.01
有机物	96.33 ^b	96.68 ^{ab}	97.98 ^a	95.47 ^b	0.26	<0.01
粗蛋白质	89.55 ^{bc}	91.64 ^b	95.45 ^a	86.21 ^c	0.84	<0.01
粗脂肪	77.12 ^b	82.62 ^{ab}	84.52 ^{ab}	91.48 ^a	1.68	<0.01
中性洗涤纤维	84.10 ^b	86.02 ^{ab}	91.90 ^a	80.26 ^b	1.18	<0.01
酸性洗涤纤维	64.37 ^{ab}	63.53 ^{ab}	72.85 ^a	52.46 ^b	2.27	<0.01
总能	94.24 ^b	94.87 ^{ab}	97.13 ^a	93.59 ^b	0.39	<0.01
氮平衡/(g/d)						
摄入氮	31.52 ^b	36.34 ^a	34.84 ^{ab}	32.66 ^b	0.79	<0.01
粪氮	3.30 ^{ab}	3.05 ^b	1.58 ^c	4.49 ^a	0.27	<0.01
尿氮	1.17	1.00	1.22	1.12	0.16	0.97
沉积氮	27.05 ^b	32.44 ^a	32.03 ^a	27.31 ^b	0.62	<0.01

表 4 不同加工工艺玉米饲料对妊娠母猪能量代谢的影响

项目	粉碎玉米饲料	压片玉米饲料	膨化玉米饲料	糯玉米饲料	均值标准误	<i>P</i> 值
玉米能值/(MJ/kg DM)						
消化能	15.23 ^b	15.24 ^b	16.70 ^a	15.31 ^b	0.14	<0.01
代谢能	15.02 ^b	14.84 ^b	16.41 ^a	15.10 ^b	0.14	<0.01
净能	12.79 ^b	12.37 ^b	13.64 ^a	12.88 ^b	0.13	<0.01
能量平衡/[kJ/(kg BW ^{0.75} ·d)]						
代谢能摄入量	624.30	630.87	644.49	643.24	8.16	0.80
总产热量	517.50	509.93	533.23	495.33	10.33	0.64
能量沉积	91.54	93.36	104.48	100.27	11.39	0.63
蛋白质沉积能量	41.30 ^a	37.52 ^b	37.40 ^b	42.75 ^a	0.63	<0.01
脂肪沉积能量	50.24	55.84	67.08	87.53	11.15	0.68
绝食产热量	427.69	419.38	424.92	404.60	10.13	0.87
呼吸熵						
采食状态	1.03	1.05	1.04	1.02	0.01	0.73
绝食状态	0.88	0.84	0.85	0.85	0.01	0.52
能量利用率						
代谢能/消化能	0.98 ^a	0.97 ^b	0.98 ^{ab}	0.99 ^a	0.00	<0.01
净能/代谢能	0.85	0.85	0.83	0.85	0.01	0.25

三、讨论

与生长猪相比,妊娠母猪的肠道发育更加完善,对不同饲料原料的养分有更好的消化吸收能力。本试验中,妊娠母猪对玉米能量的净利用率和粗蛋白质的沉积效率均高于生长猪,表明玉米在母猪上的饲用价值。

随着饲料加工工艺的进一步发展和应用,实时动态更新谷物饲粮在畜禽上的营养价值显得尤为重要。本试验中,糯玉米饲粮和粉碎玉米饲粮在妊娠母猪上的干物质、总能和粗蛋白质的表观消化率无显著差异,但糯玉米饲粮的粗脂肪表观消化率略高于粉碎玉米饲粮。

在能量代谢方面,本试验测得的4种玉米,膨化玉米的消化能、代谢能和净能均高于其他3种玉米,其主要原因可能是膨化玉米的淀粉糊化度更高,导致动物对其中养分的消化和利用率显著高于其他玉米。另外,膨化玉米的干物质含量明显低于其他玉米,这同样使得膨化玉米的有效能值高于其他玉米。本试验中,压片玉米饲粮的粗蛋白质表观消化率高于粉碎玉

米饲粮和糯玉米饲粮,但压片玉米净能在数值上却低于粉碎玉米和糯玉米,这可能是由于饲喂压片玉米饲粮的母猪试验期间收尿量过高,导致代谢能数值略低,进而导致其净能值较低。试验中发现,不同母猪的排尿量变异很大,其主要影响因素有待进一步研究确定。除饲粮不同外,本试验所用母猪胎次较高,可能会影响母猪体内的能量分配规律,从而导致其绝食产热量偏高。动物能量代谢情况和机体产热紧密相关,动物品种、饲粮组成和饲养环境等都会对其产生影响。本试验中,不同加工工艺玉米在妊娠母猪上代谢能转化为净能的利用效率平均值为0.85,略高于生长猪上的0.79~0.81。

四、结论

膨化工艺可以显著提高妊娠母猪饲粮中玉米的有效能值和养分表观消化率,粉碎玉米、压片玉米、膨化玉米和糯玉米的净能值分别为12.79、12.37、13.63和12.88MJ/kg DM。

业内动态

功能性木纤维在产蛋后期蛋鸡中应用取得成效

近日,福建倍思达生物有限公司联合四川农业大学舒刚教授团队完成的蛋鸡木纤维相关研究取得阶段性进展,相关成果《饲粮中添加木纤维对产蛋后期蛋鸡肠道健康和盲肠菌群的影响》发表于《动物营养学报》2026年第38卷第9期。

试验瞄准产蛋后期蛋鸡生产性能衰退的行业痛点——随着周龄增长,蛋鸡肠道屏障功能下降、氧化应激加剧,易出现产蛋率下滑、料蛋比升高等问题,制约养殖场效益。此前功能性饲用木纤维虽已是单胃动物营养领域的研究热点,但针对产蛋后期蛋鸡的系统研究存在缺口。

选用768只69周龄京粉6号产蛋后期蛋鸡,以云杉木纤维为试验材料,设置对照组与3个不同添加梯度的试验组,经1周预试期、8周正试期的系统测定后表明:日粮中添加4g/kg木纤维综合效果最优,可显著提升产蛋率、降低料蛋比,改善肠道抗氧化能力、优化盲肠菌群结构,多维度改善蛋鸡生产状态。

研究从生产表型、肠道机理到盲肠微生物进行多维度解析,为蛋鸡日粮科学应用功能性木纤维原料提供了扎实的试验数据支撑。

□陈仕怡

Ω3 脂肪酸对母猪繁殖性能的影响及应用策略

营养是规模化生猪养殖的核心要素之一，如何通过科学的营养调控，在控制饲料成本的同时提升饲料利用效率，满足母猪繁殖与泌乳的营养需求，进而改善母猪繁殖性能、延长使用年限，成为生猪养殖生产者关注的核心问题。

充足的能量供应是提升母猪繁殖性能的基础，机体盈余的能量可有效促进促卵泡素（FSH）和黄体生成素（LH）的分泌，这两种关键激素能够进一步推动卵泡发育、黄体分泌、黄体酮功能发挥及排卵过程的顺利进行。在日粮中添加油脂是提高能量浓度的常规手段，但油脂的价值并非仅体现在能量供给上，其中长链多不饱和脂肪酸（PUFA）中的Ω3 脂肪酸，凭借多样的生物学效应，在母猪营养调控中展现出重要作用。长链多不饱和脂肪酸可作为脂质信号分子、构建脂质的前体物质与生物膜双分子层组成部分，还是前列腺素合成的重要原料，同时参与机体炎症过程、基因表达调控、脂质代谢及胆固醇合成等多种生理活动，而Ω3 脂肪酸作为其中的重要类别，其生理功能的挖掘与应用对母猪养殖意义重大。

一、Ω3 脂肪酸的抗炎机制与母猪围产期生理需求

大多数围产期母猪都面临临床或亚临床炎症问题，若炎症水平失控，机体将消耗大量能量用于抗炎，导致分配给繁殖、泌乳等核心生理活动的能量不足，最终影响繁殖性能。Ω3 与 Ω6 脂肪酸在机体内会竞争性共用同一套代谢酶系，二者经代谢后分别产生抗炎因子与促炎因子：Ω3 脂肪酸经代谢可生成二十碳五烯酸（EPA）、二十二碳六烯酸（DHA）等物质，进一步转化为抗炎性的类花生酸、神经保护素等；Ω6 脂肪酸则代谢生成花生四烯酸（ARA），进而产生促炎性的前列腺素、白三烯等。因此，通过营养调控使母猪机体内 Ω3 与 Ω6 脂肪酸的比值维持在合理范围，是降低机体炎症水平、保证繁殖能量供给的关键手段。

二、Ω3 脂肪酸对母猪及后备母猪繁殖性能的正向调控

母猪与后备母猪繁殖周期涵盖配种、妊娠早期、妊娠晚期、分娩、哺乳、断奶至发情间隔等阶段，其中妊娠晚期是胎儿主要生长期，哺乳期则是母猪卵泡再次发育的关键时期，而Ω3 脂肪酸在繁殖周期的全阶段均能发挥调控作用。生产者通常通过体况评分、体重、背膘厚度判断母猪配种适宜性，但难以精准评估其器官与生理发育的繁殖适配性，而日粮中添加Ω3 脂肪酸，可从多维度改善母猪繁殖性能。

1. 提高窝产仔数。母猪窝产仔数由排卵数和产前胚胎死亡率决定，而卵泡的发育从哺乳期即开始启动，Ω3 脂肪酸可有效促进卵泡的发育与成熟，增加有效排卵数，让更多卵细胞完成受孕，为提高窝产仔数奠定基础。

2. 调控激素合成与释放。Ω3 脂肪酸可调控与前列腺素、性激素相关的基因表达，促进这类激素的合成与释放（Wathes et al., 2007），为母猪发情、排卵、受精及妊娠维持提供激素保障。

3. 维持妊娠，提高胚胎成活率。黄体分泌的孕酮是维持妊娠的关键激素，可刺激胚胎生长所需营养物质的产生，对早期胚胎发育具有重要作用。Ω3 脂肪酸能通过多种途径降低子宫内中前列腺素 F2α（PGF2α）的合成，进而提高黄体活性，减少胚胎死亡：一是亚麻酸（ALA）竞争亚油酸（LA）向 ARA 转化过程中的Δ6 去饱和酶结合位点，减少 ARA 生成；二是 EPA 竞争 ARA 向前列腺素转化过程中的前列腺素氢合酶结合位点，阻断 PGF2α 合成；三是 DHA 直接抑制前列腺素氢合酶的活性，从源头减少 PGF2α 的产生（Chartrand et al., 2003）。而 ARA 作为 PGF2α 的前体物质，其合成减少与 PGF2α 的活性抑制，可有效避免黄体溶解，实现胚胎保护与妊娠维持。

4. 促进乳腺的发育。DHA 能直接促进乳腺上皮细胞合成乳脂肪和乳蛋白的关键基因表达，从而提升母

乳中脂肪和蛋白含量 (Li et al.,2007)。

三、 $\Omega 3$ 脂肪酸对母猪妊娠后期—哺乳期的多重改善作用

母猪妊娠后期是胎儿快速生长的阶段,哺乳期则面临着高强度的泌乳压力,哺乳母猪每日泌乳量至少 10L,通过奶水排出的 $\Omega 3$ 脂肪酸不低于 9.1g,若日粮中未额外补充,不仅会导致母猪泌乳性能下降,还会使其过度动用体内 $\Omega 3$ 脂肪酸储备,进而影响下一胎的繁殖性能,甚至造成母猪过早淘汰。在妊娠后期至哺乳期为母猪补充 $\Omega 3$ 脂肪酸,可实现多方面的养殖效益提升。

1. 改善母猪断奶后繁殖指标。显著提高断奶后母猪的发情率,缩短发情间隔 (WOI),同时提升受孕率、分娩率与胚胎成活率,减少因繁殖周期紊乱导致的养殖损失,降低母猪淘汰率,延长母猪使用年限 (Rosero et al.,2016,Smit et al.,2011;Posser et al.,2018)。

2. 提升下一胎次繁殖性能。由于母猪卵泡发育始于哺乳期 (Soede et al.,2011),而 $\Omega 3$ 脂肪酸可有效促进卵泡发育与黄体发育,提升黄体大小,为下一胎次的排卵、受精奠定基础,这一调控作用对经产母猪和后备母猪均适用 (Mateo et al.,2009)。

3. 提升泌乳与窝重指标。直接提高母猪泌乳量,同时改善奶水品质,为仔猪生长提供充足的营养供给,进而显著提高仔猪窝重,提升哺乳期仔猪生长性能。

四、 $\Omega 3$ 脂肪酸对母猪—仔猪生长性能的协同提升效果

$\Omega 3$ 脂肪酸的营养效益不仅体现在母猪自身,还可通过胎盘与母乳实现向仔猪的营养传递,对促进仔猪生长发育、提高成活率发挥关键作用,进而提升母猪—仔猪的协同生长效果。

1. 双向营养传递,保障仔猪正常发育。产前阶段, $\Omega 3$ 脂肪酸可促进胎盘的营养物质转移,为胚胎期仔猪的器官发育、体重增长提供保障;产后阶段,母猪初乳与常乳中会富集 EPA、DHA 等 $\Omega 3$ 脂肪酸,仔猪通过哺乳直接摄取,满足生长发育的营养需求。

2. 提高仔猪增重效率。 $\Omega 3$ 脂肪酸可改善仔猪肠

道功能,维护肠道黏膜完整性,同时降低盲肠中致病性大肠杆菌的数量,提高回肠绒毛高度 (Leonard et al.,2011),提升仔猪肠道消化吸收能力,进而显著提高仔猪日增重与整体增重效率 (Eastwood et al.,2014;Matteo et al.,2009;Lavery et al.,2019)。

3. 降低仔猪死亡率。 $\Omega 3$ 脂肪酸可提高仔猪免疫细胞中 $\Omega 3$ 脂肪酸含量,抑制促炎类二十烷酸的合成,改善仔猪机体免疫水平与抗炎能力,增强仔猪对环境应激与病原微生物的抵抗力,有效降低仔猪断奶前死亡率 (Lavery et al.,2019;Rooke et al.,2011)。

五、 $\Omega 3$ 脂肪酸在母猪养殖中的应用

在母猪日粮中补充 $\Omega 3$ 脂肪酸的核心是保证其实际生理效能的发挥,而常规补充方式存在明显短板,需通过科学的原料选择与产品应用实现效益最大化。

1. 常规 $\Omega 3$ 脂肪酸补充原料的局限性。亚麻籽油是常见的 $\Omega 3$ 脂肪酸补充原料,其富含的 α -亚麻酸 (ALA) 虽属于 $\Omega 3$ 脂肪酸,但自身生理功能有限,必须在机体内代谢为 EPA、DHA 后才能发挥核心作用。而生猪养殖中常用的玉米-豆粕型日粮中含有大量 $\Omega 6$ 脂肪酸,会直接抑制 ALA 向 EPA、DHA 的转化 (Palmquist,2009),导致添加亚麻籽油的实际效果大打折扣。因此,直接补充富含 EPA、DHA 的油脂,比补充富含 ALA 的油脂更能充分发挥其生物学效益。

2. EPA、DHA 原料的选择与优化。藻油和鱼油是 EPA、DHA 的两大主要来源,藻油纯度高但价格高昂,主要应用于食品领域,难以在动物养殖中广泛应用;鱼油虽经济实用,但鱼油呈液态,在饲料中直接添加易结坨结块,搅拌不均匀;且鱼油易氧化酸败,酸败的鱼油对母猪形同毒性物质,限制了其在母猪日粮中的应用。

3. 脂壮素 $\Omega 3$ 的工艺优势与应用建议。脂壮素 $\Omega 3$ 采用均质、乳化、微胶囊包被工艺,获得中国和美国发明专利授权,有效克服了传统鱼油的应用弊端:均质技术将 $25\mu\text{m}$ 以上的油脂粒径剪切至 $5\mu\text{m}$ 以下,大大提高了 EPA、DHA 的消化吸收率;乳化技术使得油脂能均匀分散在肠道水溶性环境中,增加 EPA、

DHA 与脂肪酶接触的机会,大幅提高生物利用率;微胶囊包被工艺则有效防止鱼油氧化酸败,保证 EPA、DHA 的效价,延长了产品的货架期,且油脂从液态变成固态,便于运输、储存和使用。

六、总结

Ω3 脂肪酸作为一种兼具能量供给与生理调控功能的营养物质,通过抗炎、激素调控、营养传递等多种途径,对母猪繁殖周期的全阶段进行正向调控,不仅能提高母猪窝产仔数、胚胎成活率、泌乳量等核心

繁殖指标,缩短发情间隔,降低母猪淘汰率,还能通过胎盘与母乳实现对仔猪的营养赋能,提升仔猪增重效率、免疫水平,降低死亡率。

在实际养殖应用中,摒弃传统补充方式,选择经工艺优化的、富含 EPA、DHA 的 Ω3 脂肪酸产品(如脂壮素 Ω3),并遵循科学的剂量补充原则,是充分发挥其生物学效益的关键。

参考文献:(略)

□黄艺珠

业内动态

天马集团高端自动化鲍鱼压缩料生产线投产

为升级鲍鱼配合饲料核心品质,天马科技集团全新高端自动化鲍鱼压缩料生产线全面落地运行。

产品依托鲍鱼生长特性,优化升级营养配方,实现原料精准配比;运用行业先进的超微粉碎混合技术,搭配辊轮高压压延、智能裁切、分

段控温风干等一体化自动化制程,促进饲料高效吸收,提高饲料适口性;达到外观规整度统一,耐水特性显著增强,可长效浸泡5-7天不散料。

□胡兵

金达威集团设立国家级博士后科研工作站

近日,福建省人力资源和社会保障厅公布2026年新设立博士后科研工作站单位名单,厦门金达威集团股份有限公司等17家单位获准设立博士后科研工作站,开展博士后招收培养工作。标志着金达威集团在高层次人才培养和科研平台建设方面迈上了新台阶。

国家级博士后科研工作站是国家高层次人才

引育、产学研深度融合的重要高端平台。长期以来,金达威集团聚焦营养健康原料领域,以合成生物技术为核心,依托国家认定的企业技术中心及多项省级研发平台深耕创新研发,不断推进产业技术迭代升级。

□苏珍莹

复合脂质纳米制剂对猪流行性腹泻病毒 (PEDV) 的体内抑制效果

□四川农业大学 徐志文教授团队

一、复合脂质纳米制剂对 PEDV 的体内抑制效果

1. 试验材料

(1) 试剂。PrimeScript™ RT reagent Kit (Perfect Real Time)、DNA/RNA 提取试剂盒、TB Green® Premix Ex Taq™ (Tli RNaseH Plus) 购于宝生物 (大连) 工程有限公司。

(2) 毒株和实验动物。PEDV SC 株由四川农业大学动物生物技术中心提供; 20 头仔猪及饲料购买于成都旺江农牧科技有限公司。

(3) 试验样品。复合脂质纳米制剂 (商品名: 脂来安) 由龙岩新奥生物科技有限公司提供, 主要成分为丁酸制剂、改性 α -月桂酸单甘酯、单脂肪酸甘油酯、双脂肪酸甘油酯等。

2. 试验方法

(1) 仔猪分组及攻毒给药。试验前对试验场地进行严格消毒, 按规范的程序饲养管理。将 20 头断奶仔猪随机分成 5 组, 每组 4 头, 饲喂仔猪配合饲料。预试期 3d, 无异常后再按表 1 攻毒给药。

表 1 仔猪分组、攻毒及给药

分组	数量	攻毒剂量 (灌服)	给药剂量	给药时间
A1	4	10^5 TCID ₅₀ /mL, 1.5mL	2mL/kg 脂来安	攻毒同时给药
A2	4	10^5 TCID ₅₀ /mL, 1.5mL	2mL/kg 脂来安	攻毒后第二天给药
A3	4	10^5 TCID ₅₀ /mL, 1.5mL	2mL/kg 脂来安	提前两天给药后, 与其他组一同攻毒
B	4	无病毒细胞液, 1.5mL	生理盐水	攻毒同时给生理盐水
C	4	10^5 TCID ₅₀ /mL, 1.5mL	生理盐水	攻毒同时给生理盐水

(2) 临床症状观察。每日观察各组仔猪临床症状并收集粪便检测 PEDV。当出现明显的腹泻症状并濒临死亡时立即处死并解剖, 采集小肠。连续观察 7d。

攻毒 7d 后, 剖杀全部猪只解剖。采集肠道组织及肠系膜淋巴结冻存并固定于 4% 多聚甲醛。

(3) RT-qPCR 定量检测组织 PEDV 载量。将收集到的肠道组织、肠系膜淋巴结及粪便, 研磨后, 使用 3.0mL PBS 充分混匀, 置于离心机 12000r/min, 离心 3min。取上清液, 参考 RNAiso 说明书, 抽提 RNA。将得到的 RNA 进行反转录得到 cDNA。cDNA 通过荧光定量 PCR, 检测 PEDV 病毒载量, 反应体系如表 2; 反应程序: 95℃ 预变性 30s; 95℃ 5s; 60℃ 30s; 进行 40 个循环。溶解曲线: 95℃, 65℃ 以每秒升高 0.5℃

至 95℃。

表 2 荧光定量反应体系

引物 F	0.5 μ L
引物 R	0.5 μ L
ddH ₂ O	8 μ L
SYBR Green Premix Ex Taq II	10 μ L
模板	1 μ L
Total	20 μ L

(4) 仔猪病理组织学观察。4% 多聚甲醛固定的肠道组织, 经过脱水、透化、包埋、切片、脱蜡、复水、染色、封片等步骤, 制作 HE 染色切片, 在显微镜下观察肠道病理变化。

(5) 细胞因子测定。攻毒后第 0d 以及第 3d 采集

仔猪静脉血,使用试剂盒检测仔猪血液中 IL-6、IL-8、IL-10、IL-1β、IFN-γ、TNF-α 等细胞因子水平。

3. 试验结果

(1) 攻毒后各组仔猪死亡情况。在攻毒和给药后连续观察 7d,结果显示:A 组中,A2 组在第 6d 有 1 头猪死亡,之后没有仔猪死亡;B 组没有仔猪死亡;C 组在第 4d 死亡一头。

(2) 攻毒后各组仔猪临床症状。攻毒后,A 组和 C 组仔猪均表现出腹泻、厌食及精神萎靡等临床症状,但随病程发展,两组病情出现明显差异。A 组仔猪腹泻症状逐渐减轻,精神状态和采食量稳步恢复,其中

A1 组和 A3 组恢复情况相似,A2 组恢复相对较慢。C 组病情持续恶化。B 组仔猪未出现明显异常,始终保持良好状态。

(3) 试验期间仔猪排毒情况。日采集肛门粪便样本并测定 PEDV CT 值。结果显示(表 3):A1 组和 A3 组 CT 值在第 1d 达到最低点,随后持续上升;A2 组在给药后第 3d CT 值开始升高,表明脂来安对 PEDV 增殖具有抑制作用。B 组未检测到 PEDV。C 组 CT 值持续下降,表明病毒载量随时间不断上升,在死亡时达到最高值。

表 3 攻毒后各仔猪粪便排毒变化(组内均值)

攻毒天数(d)	分组				
	A1	A2	A3	B	C
1	23.14	23.25	23.98	阴性	23.43
2	23.25	23.02	24.35	阴性	23.02
3	23.88	23.92	25.89	阴性	22.59
4	24.70	24.90	28.77	阴性	22.17
5	28.51	27.78	29.70	阴性	21.56
6	31.39	29.60	32.61	阴性	21.30
7	33.35	31.54	35.39	阴性	20.57

(4) 攻毒后肠道、肠系膜淋巴结病毒载量。剖杀濒死的仔猪及 7d 后存活的仔猪,取出肠道组织和肠系膜淋巴结,通过荧光定量 PCR 方法检测组织中的病毒载量。结果如表 4 所示:A 组的两个组织中病毒载量

均显著低于 C 组,且肠系膜淋巴结和肠道的病毒载量大致相当。而在 C 组中,肠系膜淋巴结的病毒载量明显高于肠道组织。结果表明,脂来安能够有效降低肠道及肠系膜淋巴结中的病毒载量。

表 4 攻毒后各仔猪肠道及肠系膜淋巴结病毒载量(均值)

拷贝数(×1/g)	分组				
	A1	A2	A3	B	C
肠	203212.89	220850.75	202878.11	0	502001.46
肠系膜淋巴结	231980.51	240507.42	242902.36	0	991341.88

(5) 仔猪剖检及病理观察。C 组仔猪在接种病毒 48h 内均出现典型的流行性腹泻临床症状,包括身体消瘦、精神萎靡、食欲下降、被毛粗乱,并排出黄色

水样粪便,伴有恶臭味(图 1a、b、c)。部分仔猪因严重腹泻脱水,无法站立。攻毒后第 3d 仔猪死亡 1 头。剖检结果显示:肠腔内充满黄色内容物和气体,肠壁

变薄，呈半透明状，缺乏弹性，肠系膜淋巴结明显肿大，符合 PEDV 的典型病理变化。其他器官未见明显异常。7d 后，C 组无仔猪存活。

A 组的临床症状较 C 组逐渐减轻。其中，A1 组和 A3 组发生腹泻，但无仔猪死亡，剖检症状与 C 组相似。A2 组在第 6d 有 1 头仔猪死亡，其余仔猪均存活至第 7d。B 组未见明显异常（图 1d）。

病理切片观察显示：C 组仔猪肠道肠绒毛断裂或萎缩变短（图 2a），绒毛间隙增大，部分区域出现破损，上皮细胞坏死脱落，伴有炎性细胞浸润（图 2b、c）。A 组肠道肠绒毛有轻微破损，出现融合现象，并伴有炎性细胞浸润（图 2d、e）。B 组肠道病理切片显示小肠组织形态正常，肠绒毛排列整齐，绒毛和杯状细胞结构清晰可见（图 2f）。



图 1 a、b、c：仔猪出现典型 PEDV 症状；d：B 组健康仔猪

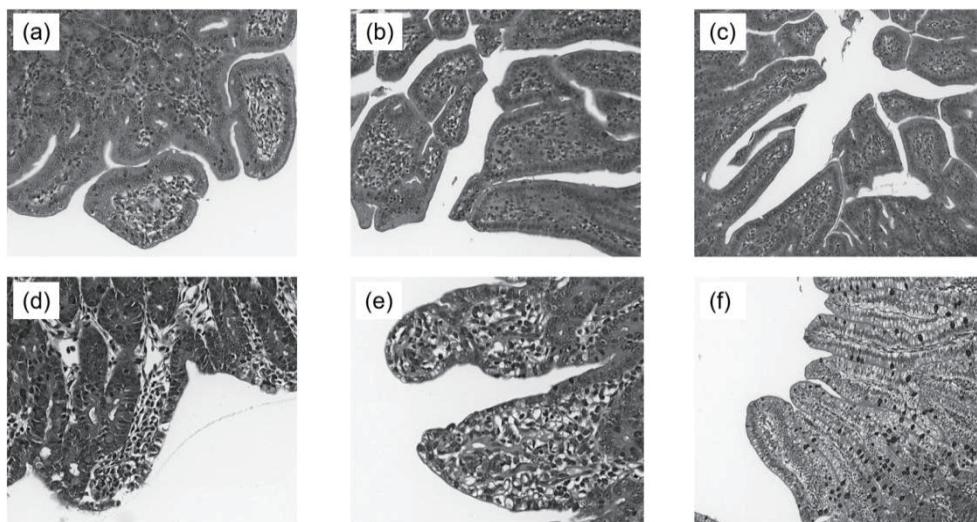


图 2 a、b、c：C 组肠绒毛病变情况；d、e：A 组病变情况；f：B 组正常情况

(6) 细胞因子测定结果。如图3所示, C组几乎所有促炎因子(IL-6、IL-8、TNF- α 、IFN- γ 、IL-1 β)在第3d均大幅上升, 表现出典型的炎症风暴特征, 同时IL-10也有所上升, 提示机体启动抗炎调节机制。在治疗组中, A1组和A3组能明显抑制炎症因子的过度升高, 表现为TNF- α 、IL-8等虽有增加, 但上升幅度低于病毒对照组, 尤其是A3组, 在炎症因子整体水平上更接近可控状态, 提示其在预防炎症反应上作用最佳。相比之下, A2组虽然大部分因子也有一定缓解, 但IL-1 β 却异常升高, 说明在炎症已被触发后

再进行干预, 药物效果有限, 甚至可能放大炎症反应。在B组中, 细胞因子水平保持稳定, 仅有轻微波动, 验证了基础水平的可靠性。

总体而言, 病毒感染会诱导强烈的促炎因子风暴, 而药物干预能在不同程度上缓解炎症, 结合临床症状、组织切片和细胞因子水平分析, A3组效果最佳, A1组次之, 而A2组效果不明显。与此同时, IL-10的普遍升高说明机体在炎症过程中始终伴随负反馈调控, 力图维持免疫平衡。

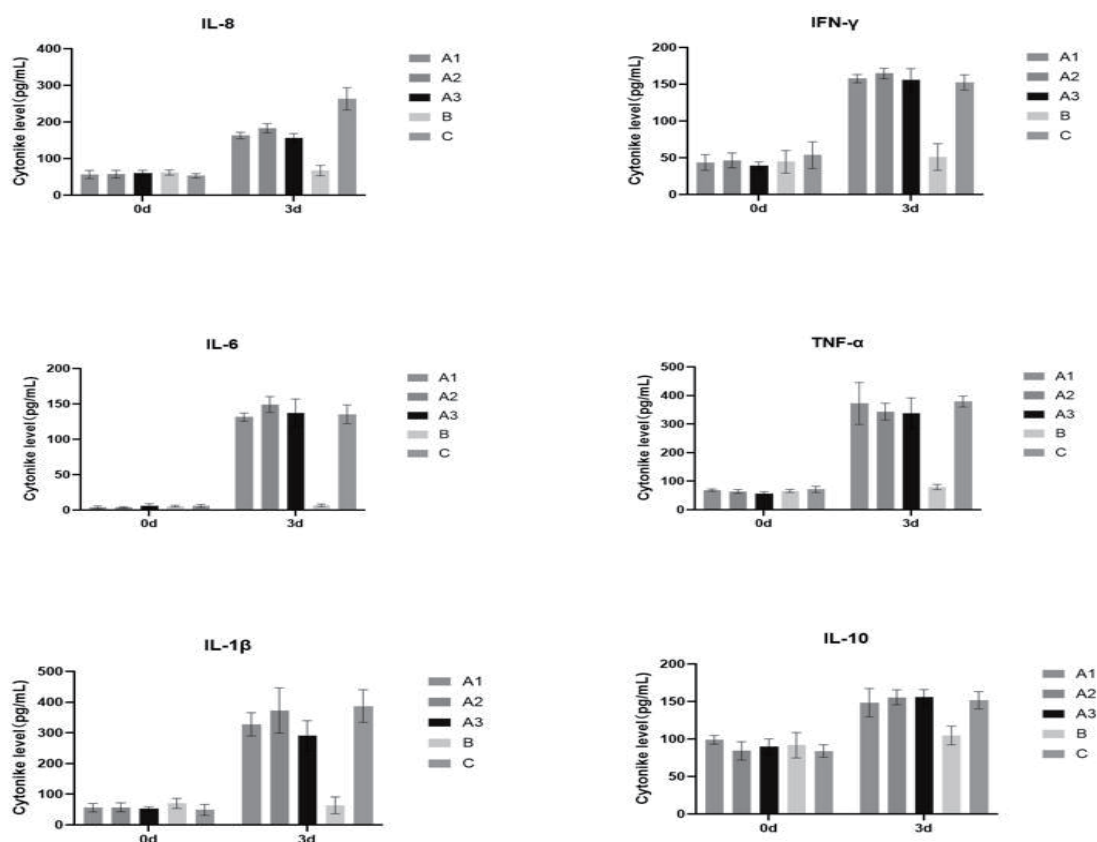


图3 仔猪在 PEDV 攻毒当天与 PEDV 攻毒后第 3d 细胞因子水平

二、结论

脂来安在 PEDV 感染后的治疗效果显著, 其中 A3 组效果最佳, 能够有效减轻仔猪腹泻、提高存活率、减少病毒载量, 并减轻病理损伤; A1 组和 A2 组也表现出一定的抗病毒作用, 但效果相对较弱。尤其是在延迟给药的情况下, 部分炎症反应仍然较强, 治疗效

果较差。B 组仔猪未出现 PEDV 症状, 而 C 组仔猪的症状持续恶化, 最终死亡。综合来看, 脂来安在抗 PEDV 方面表现出了较强的抑制作用, 特别是在提前给药的情况下, 能够有效减轻临床症状、降低病毒载量并改善病理损伤, 具有潜在的临床应用价值。

丰泽农牧用科技守住饲料安全底线

福建丰泽农牧饲料有限公司深耕饲料行业三十载，始终以“精挑原料、严苛品控”为核心，全链条筑牢饲料品质防线。从生物安全防控、原料入厂逐项质检，到生产全过程管控、成品规范包装，每一道工序层层筛查，确保高标准输出。

公司面向下游客户免费提供专业精准的饲料品质检测服务，对生产过程实施全流程动态监测，从源头守住安全底线。企业的标准化实验室配备了丹麦 FOSS 凯氏定氮仪、原子吸收分光光度计、高效液相色谱仪、纤维自动分析仪等高端检测设备，可高精度检测饲料中粗蛋白质、新鲜度、微量元素、重金属及多种维生素含量；常态化开展原料中重金属、三聚氰胺、霉菌毒素等卫生指标的专项检测，并依托 FOSS 近红外多

功能品质快速分析仪，评估饲料营养成分，以科技保障数据精准、品质可控。

企业特邀行业专家定期驻厂开展培训，以持续提升团队对饲料原料的鉴别与品控采购能力，夯实源头管控实力；同时联动省内权威检测平台，具备酶标抗体、核酸病原检测能力，为客户提供一站式高效精准检测服务。

三十余载坚守品质初心，丰泽农牧严选全球优质饲料原料，执行多层筛选与严格管控标准，持续输出稳定、高效、优质的饲料产品，坚持科技兴农、品质惠农，以绿色健康的高品质饲料赋能万千养殖户，助力养殖产业高质量发展。

□陈 径

业内动态

倍思达参加宠物用品产业分享会并签约

日前，“萌宠爱陶瓷·瓷创新赛道”陶瓷+宠物用品产业创新发展分享会在德化县举办，活动聚焦两大产业跨界融合，搭建宠物用品、宠物营养上下游对接平台，现场同步举行福建省区域发展项目签约仪式。

由泉州师范学院牵头，德化县泰生元农业综合开发公司、福建倍思达生物有限公司三方合作的《新质生产力驱动下淮山副产物营养组分高效利用及宠物食品研发》项目在现场签约，项目将

针对淮山加工副产物开展营养提取研究，开发宠物食品相关产品，推动农产品副产物资源化利用。

倍思达总经理黄庆祥作主题分享，介绍了企业木纤维研发、供应链管控经验，并谈及合作客户采购木纤维时可同步定制德化白瓷宠物碗的跨界趣事，为在场从业者拓展了融合思路。

□陈仕怡

数智化时代，饲料企业需要什么样的人？

——关于组织效率与人才管理的几点思考

近年来，我国饲料行业在保持较大规模的同时，也经历着深刻的结构性变化。据中国饲料工业协会数据，2025年全国工业饲料总产量3.42亿吨，同比增长8.6%；年产10万吨以上规模饲料生产厂1127家，合计产量占全国总产量的65.2%；百万吨以上规模企业集团37家，其产量占全国的57%。行业总量仍在增长，集中度也在进一步提升。

但总量增长，并不意味着企业经营更加轻松。随着规模养殖比重提高、客户专业化程度提升、产品价格日趋透明，加之原料、人工等成本压力持续存在，传统依靠增加工厂、扩大销售队伍和渠道覆盖实现增长的模式正在发生变化。与此同时，人工智能、大数据、智能制造等技术加快应用，也在重新定义企业的组织方式和用人逻辑。

身处农牧行业多年，从企业快速发展到行业周期调整，再到今天数智化加速渗透，笔者对人力资源管理有一个越来越深的感受：过去更多讨论“企业需要多少人”，现在更应该思考“企业需要什么样的人，以及如何让组织中的人创造更大的价值”。这看似是人力资源问题，本质上已经成为经营效率和企业竞争力问题。

一、从规模扩张走向组织效率

过去饲料行业快速发展，企业的组织建设往往伴随规模扩张同步推进：销量增长就建设新工厂，市场扩大就设立新公司，业务增加就补充销售和管理人员。集团、事业部、区域、公司、部门等多层级组织，在高速增长阶段发挥了重要作用。

但组织本身有着明显的“易增难减”的特性。业务增长时，机构和人员容易增加；市场和业务发生变化时，组织却未必能够同步调整。长期累积之后，管理层级偏多、岗位设置过细、职责交叉、管理成本上升等问题就容易显现。针对饲料生产企业的相关研究也显示，层级森严的科层制组织，相较于扁平化组织

会产生更多的协调、汇报与监督成本；规模越大、管理层级越多的企业，行政、财务、人力等团队规模更大，薪酬总额和办公成本也会相应水涨船高。

傲农从饲料业务起步，经过多年发展逐步形成覆盖饲料、养殖、食品等业务的产业布局。回看企业发展历程，在快速扩张阶段，组织和人员也伴随业务规模同步增长。经历行业周期和企业自身调整后，我们越来越认识到：规模并不天然等于效率，人员数量也不等于组织能力。

因此，重整后我们更加关注组织配置与经营规模是否匹配：一个区域合理的管理跨度是多少？一家饲料工厂需要配置多少人？同等销量规模下，不同单位为什么存在明显的人效差异？总部与事业部之间哪些职能可以共享？哪些岗位真正创造价值，哪些工作可以通过流程优化、岗位整合和数字化工具解决？这些问题最终都指向组织效率。

过去企业增加一项业务，第一反应可能是增加一个岗位、补充一名员工；今天则需要先判断，这项工作是否必须由一个独立岗位承担，能否通过职责整合、流程优化或数字化工具解决。从“缺人就补人”转向“先看组织、再看岗位、最后看人”，实际上是经营环境变化之后，企业用人逻辑的一次重要转变。

二、数智化正在重新定义岗位和人的价值

谈到数智化，很多企业首先想到自动化设备替代人工、系统上线减少事务岗位。但从人力资源角度看，数智化更深层次的影响，不只是减少几个岗位，而是重新定义岗位价值和能力要求。

传统饲料企业不少业务和管理活动较为依赖个人经验。生产现场依靠熟练员工判断状态，营销人员依靠长期积累掌握客户，管理人员依靠经验推动流程。这种模式在一定阶段具有较高效率，但也意味着大量能力沉淀在个人身上。

随着ERP、MES、自动配料、智能中控、移动营

销、客户管理以及人力资源系统等逐步应用，越来越多经验开始被转化为流程，流程进一步转化为数据，并通过数据支持经营决策。过去依靠个人记忆和经验完成的工作，正在逐步转变为依靠标准、系统和数据完成。

以人力资源管理为例。傲农业务区域较广、经营主体较多，不同单位过去在人事信息和管理口径上难免存在差异。近年来，我们持续推进组织架构和人事基础数据治理，对人员信息以及入转调离等基础数据进行统一和规范。这件事情看起来只是“整理数据”，实际上是在夯实组织管理的底座。只有基础数据准确，企业才能进一步分析人员规模、管理人员占比、人工成本、人效差异和人员流动，进而为编制管理、成本管控和组织调整提供依据。

因此，数字化的价值，并不是简单把线下表格搬到线上，而是让企业能够更加准确地看见组织、看见岗位、看见人的投入与产出。从“记录人事数据”走向“利用数据经营组织”，才是人力资源数智化更深层次的价值。

三、未来的饲料企业，需要什么样的人

数智化正在改变岗位，也在改变企业对人才的定义。

首先是技术服务型人才。随着养殖客户规模化、专业化程度提高，客户关注的不再只是产品价格，还包括养殖效果、营养方案、成本改善和综合解决方案。传统营销也需要从“销售产品”逐步走向“帮助客户创造价值”。

这意味着企业需要更多既懂产品和养殖，又懂市场和客户经营的复合型人才。未来优秀的营销人员，不仅要会开发客户，还要能够发现问题、解决问题，并通过专业服务建立长期客户价值。

其次是经营型人才。过去生产负责人重点关注生产，销售负责人重点关注销量，职能负责人重点关注专业管理。未来的区域负责人、工厂负责人，则需要同时理解业务、利润、成本、人效和现金流。

管理者不仅要回答“做了多少业务”，还要回答“投入了多少资源、创造了多少价值”。从完成业务指标到真正承担经营责任，对管理人员的能力提出了

更高要求。

第三是具备数字能力的复合型人才。数字化并不只是IT部门的事情。人力资源负责人要能够分析人效数据，营销管理者要善于利用客户数据，生产负责人要能够通过系统识别效率和质量问题。未来，数字能力会像沟通能力、执行能力一样，逐渐成为管理人员的一项基础能力。

从用人结构看，未来饲料企业可以更多关注“三减三增”：减少重复操作岗位、低价值事务岗位和冗余管理岗位，增加技术型人才、复合型经营人才和具备数字能力的人才。企业真正需要的，不一定是更多的人，而是更合理的人才结构和更高的人才密度。

四、人力资源要从“管人”走向“经营组织”

行业竞争逻辑发生变化，人力资源管理的定位也需要随之改变。

招聘、薪酬、考勤、社保等基础工作依然重要，但这些更多解决的是“人怎么管”的问题。对于集团型企业而言，人力资源还需要进一步回答：组织应该怎么设？岗位应该怎么定？人员应该怎么配？人才应该怎么培养？

这两年，结合企业实际，傲农持续开展定岗、定编、定薪等组织基础工作，对部门职责和岗位职责进行系统梳理，重点识别职责重复、职责缺失、岗位重叠、上下级职责雷同以及“因人设岗”等问题。

其核心是重新回答三个基础问题：为什么设置这个组织？为什么需要这个岗位？这个岗位应该创造什么价值？

职责清晰、岗位合理、流程顺畅，是数智化真正发挥价值的前提。在此基础上，人效管理也需要从关注人员总量进一步转向关注投入产出。对于饲料企业，可以结合业务特点，逐步建立人均销量、吨料人工成本、人均毛利、人均利润、管理人员占比等指标，通过区域、工厂以及不同年度之间的比较，寻找组织和人员配置的改善空间。

组织效率提升的另一面，是关键人才不能出现断层。

过去人才培养容易以培训场次、参训人数和课时作为主要衡量指标，但真正需要关注的应该是：关键

岗位有没有人接，优秀员工有没有成长，组织经验有没有沉淀下来。

基于这样的认识，傲农近年来围绕中基层人才探索实施“星链计划”，通过新员工培养、后备人才建设、岗位认证、轮岗实践、项目挑战、导师带教等方式，将人才培养从单一课堂培训向全过程培养延伸，并通过不同层级人才池为关键岗位储备后备力量。

组织设计解决“需要什么岗位”，人才培养解决“什么人能够胜任这些岗位”。两者真正结合起来，人力资源工作才可能从事务管理进一步走向组织和人才经营。

五、业绩解千愁，更要靠组织能力走得长远

饲料行业具有较强的周期属性。市场环境较好时，增长能够掩盖不少管理问题；进入调整期以后，过去积累的组织冗余、效率不足和人才结构问题往往会更加明显。

我们内部常讲一句比较朴素的话——“业绩解千愁。”企业最终要靠经营结果说话，这一点任何时候都不会改变。但站在人力资源管理的角度，我更愿意再加一句：业绩解决当下的问题，组织能力决定企业能够走多远。

未来饲料行业的竞争，表面上仍然是产品、成本、技术、渠道和客户的竞争，背后则越来越体现为组织能力和人才质量的竞争。同样的业务规模，有的企业需要更多管理层级，有的企业组织更加精干；同样拥有大量数据，有的停留在统计层面，有的已经能够利用数据指导经营。这些差异，最终都会反映到企业的经营效率和竞争力上。

这些年的实践让我越来越感受到，人力资源工作越往深处做，越不能只围着“人”转，而要把人放到业务、组织和经营结果中去看。

人工智能、大数据和智能制造不会简单取代人，但一定会重新定义人的价值。对于传统饲料企业而言，与其讨论未来还需要多少人，不如更多思考：我们的组织是否足够高效？人才结构是否匹配未来业务？管理者是否具备经营意识和数字能力？关键岗位是否有持续的人才供给？

让合适的人在合适的位置上创造更大的价值，让个人能力不断沉淀为组织能力。或许，这才是数智化时代传统饲料企业人力资源管理真正需要回答的问题。

□张珠娜

业内动态

龙岩大北农举办福建区养猪服务学习交流会

近日，由龙岩大北农组织的服务引领、提效降本座谈会暨大北农养猪服务学习交流会在龙岩学院举办。交流会围绕“算清账、养好猪、控成本、提利润”为核心主题，企业技术骨干与高校专家齐聚一堂，聚焦行业痛点，共探猪场提质增效实操路径。

大北农猪饲料集团福建区服务公司总经理胡承镇阐明举办交流会的初衷，着重强调技术服务落地、抓实猪场降本增效工作的重要意义。高雨飞总监直面猪场生产实际痛点，分享猪场精细化

管理、提质增效的实操思路；李鹏博士围绕猪场生物安全防控要点，从日常管理、风险预判、防范举措多维度输出实操方案，筑牢猪场生产安全防线。相关职能部门负责人分别围绕会议主题展开学习交流。

交流会搭建了企业与高校互通学习的优质平台，进一步强化全员技术服务理念，理清后续服务工作方向，为落地猪场技术服务、助力养殖实现提质增效打下坚实基础。

□杨炎仙

6家会员单位上榜2026福建民营企业百强

10月13日，由福建省工商联主办的2026福建省民营企业100强发布活动在福州举办。现场发布福建省民营企业100强、制造业民营企业100强、服务业民营企业100强、创新型民营企业100强等四个榜单。我会6家会员单位入选相关榜单。

入选2026福建省民营企业100强的企业：福建圣农控股集团有限公司、泉州福海粮油工业有限公司、福建傲农生物科技集团股份有限公司、福建天马科技集团股份有限公司等4家会员单位，分别位列第18、43、63、70名。

入选2026制造业民营企业100强的企业：福建

圣农控股集团有限公司、泉州福海粮油工业有限公司、福建傲农生物科技集团股份有限公司、福建天马科技集团股份有限公司、福建省华龙集团饲料有限公司等5家会员单位，分别位列第12、30、41、45、72名。

入选2026创新型民营企业100强的企业：福建天马科技集团股份有限公司、厦门金达威集团股份有限公司、福建傲农生物科技集团股份有限公司、福建圣农控股集团有限公司等4家会员单位，分别位列第65、68、84、86名。

□秘书处

金达威入选省级制造业单项冠军企业名单

10月19日，福建省工业和信息化厅公布第十批省级制造业单项冠军企业名单，共有83家企业上榜，厦门金达威维生素有限公司凭借维生素A系列产品的技术实力与产业优势入选。

省级制造业单项冠军企业，是长期专注于制造业特定细分产品市场、生产技术或工艺水平国内

领先，单项产品市场占有率位居行业前列的优质企业，遴选程序严格，是制造业高质量发展的重要主力军，是提升产业核心竞争力的中坚力量，是推动地方经济高质量发展的重要载体。

□苏珍莹

新奥亮相第八届地中海养禽峰会

9月27日至30日，第八届地中海养禽峰会在克罗地亚斯普利特举办，全球养禽领域科研人员、产业从业者齐聚，聚焦行业疫病防控挑战与未来发展方向。新奥集团股份有限公司马来西亚子公司携创新技术方案亮相，向全球同行展示中国企业在禽流感主动防控领域的全新探索成果。

赖州文董事长在峰会上针对高致病性禽流感跨国传播、传统防控手段受毒株变异制约的行业困局，作《一种用于预防与控制禽流感的新型脂质方

案》主题报告，并介绍新型纳米脂质制剂“脂来安”。该产品跳出靶向变异病毒基因的思路，瞄准病毒稳定的脂质囊膜，通过纳米级 α -月桂酸单甘酯破坏病毒囊膜结构使其失活，不受毒株变异影响。该技术经过体外细胞试验以及H5亚型禽流感田间案例验证，可转阴抗原，大幅降低家禽死亡率，兼顾散养模式下家禽福利与生产效益，为全球养禽业提供主动防控禽流感的全新路径。

□黄艺珠