

视觉中国



做饲料的“抢”了兽医的活儿

告别抗生素，猪仔改食疗了

李劲雨 本报记者 盛利

当下感冒频发，人生病了可以吃药输液，猪生病了怎么办？一旦服用常用抗菌药、抗生素，摆上餐桌后的猪肉对人造成的“二次污染”又如何破解？

近日，在四川绵阳的四川铁骑力士集团生产车间里，科技日报记者看到，多种以精准营养供给、“遥控”猪仔免疫力为核心的新型抗病饲料和饲料添加剂正批量生产，未来这些新饲料、添加剂将通过“食疗”的方式提升猪仔抗病能力。

“十多年来，我们已生产抗病饲料100多万吨，养殖出栏生猪近300万头，减少抗生素使用50吨，减少猪死亡30多万头。”该集团养猪事业部技术总监何健说。

目前，猪抗病营养技术已支持生产抗病饲料2931万吨，养殖出栏生猪1854万头，减少抗生素使用6000吨，减少猪死亡200万头。记者从该项技术的牵头单位四川农业大学了解到，该技术现通过政府购买服务的方式采购，将作为2020年以后我国养殖端减少抗生素、限制抗生素的主推技术广泛推广。

受到抑制，都会失去对动物的保护作用，营养可促进猪免疫系统的正常发育和正常机能的维持。”四川农业大学猪营养研究室主任车炼强表示，在正常情况下，动物正常的免疫系统能够识别外来抗原并且快速反应，清除入侵机体的病原，保护机体免受疾病的侵扰，但是免疫系统被过度激发或免疫机能受到抑制，则会失去对动物的保护作用。“因此我们提出，在生猪生产管理中要尽量减少免疫应激和防范那些会抑制免疫系统的疾病。”

那么如何减少免疫应激？“营养是否平衡直接影响免疫系统的机能，而在免疫激发条件下某些营养素的需求会大大增加，有些则会大大下降，这种条件营养素的需求能否得到及时满足和调整，大大影响着免疫系统的运行效率。”陈代文说，任何养分的严重缺乏、长期营养不良均会损伤免疫系统的发育和免疫力。

“团队的研发思路就是通过科学营养供给，促进猪免疫系统正常发育和正常机能的维持，减少平时对免疫系统的过度刺激，让其休养生息，在需要动用免疫机能时再发挥出最佳功效。”陈代文说，前文中提到的营养饲料，即是根据上述理论诞生，并且针对不同的疾病有不同的偏重和配方。“由于不同的营养素对免疫机能的影响模式不一样，营养饲料的核心是实现动物的营养均衡，通过调整蛋白质、脂肪、PUFA（多不饱和油）、维生素、矿物质、氨基酸等营养素，保证猪最佳免疫力时的营养需求。”

“这就好比猛药去疴与固本培元的区别。”车炼强说，过去猪仔长期吃抗生素和较单一食品抵抗疾病，而新模式下更强调营养均衡，通过增强体质抵抗疾病，效果更佳。

猪供给精准营养后，尽管有病原微生物入侵感染，但猪的发病率可明显降低。车炼强举例说，猪肠道疾病占据所有猪病的70%，实际生产中主要表现为拉肚子，原因是仔猪消化道发育不成熟、消化能力差、各种应激因素容易打破微生态平衡，此时最容易继发感染病原微生物。

过去，针对上述问题通常需要添加抗生素预防疾病。但在抗病营养学研究中，专家在研究弄清拉肚子的原因基础上，通过降低蛋白质水平、调整营养结构、优化膳食纤维、科学使用酶制剂和微生态制剂等营养措施，确保饲料消化吸收，防止肠道损伤，保障微生态平衡，从而减少腹泻，大大降低病原微生物继发感染的机会。目前使用抗病营养技术配置的饲料产品，能让仔猪腹泻率低于3%，而国内外的腹泻率都大于5%；仔猪拉肚子后易因脱水而导致死亡，新研发的猪饲料让仔猪死亡率低于2%，而国内死亡率一般为10%—20%，国外控制得最好的死亡率小于5%。

“新技术让仔猪不拉肚子，自然长得又快又壮。”车炼强说，传统养殖模式中，小猪断奶后第一周体重都要下降，但食用抗病营养技术饲料的仔猪日增重率，则比传统喂养方式提高40%；仔猪80天体重可达到40公斤，高于国际标准。

“猪饲料+抗生素”形成养殖恶性循环

“我国是全球最大的猪肉生产国，也是最大的猪肉消费国。但过去养殖业环境日益恶化、猪的疫病频发、抗生素等用量增高，让猪肉产品一直存在着安全隐患。”该技术团队研发带头人、四川农业大学副校长陈代文说，传统养殖模式中“猪饲料+抗生素”构成的“保健品”，让猪免疫机能的“第一道防线”受到影响，“简单来说，就是猪对药物形成依赖。一旦猪生病，对药物敏感性和治疗效果就要下降，会造成疾病频发、死亡率高，形成一个恶性循环。”

而由此带来的生猪养殖业低效、高成本产业难题则更为残酷。“我国生产1公斤猪肉的直接成本，约是美国的两倍。”陈代文说，因为优良猪品种、大豆和玉米等饲养原料大部分从国外进口，加上养殖过程中死亡率高、饲料转化效率低、生长周期长，直接造成生产低效。

“去国外高价引进的优良猪品种，由于管理水平、养殖环境、配套设施等限制，不能达到国外的‘富养’条件，猪的优良品质和遗传基础很快退化，

反复从国外引进新品种也就见怪不怪。”四川农业大学教授张克英算了一笔账，按全国一年7亿头猪出栏量计算，对比美国生产水平，我国一年要多养1千多万头母猪，“核心问题就是猪的健康问题：因为不健康，导致猪生病、生长慢、死亡率高。”

陈代文组织的“猪抗病营养分子机制”创新团队，曾经在国际上首次提出通过营养精准供给提高猪的免疫力和抵抗力。“研究一开始，就饱受同行们的质疑。有人说，难道你们想把兽医的事情都干了？”陈代文说，传统观点认为动物生病就需要药物介入，营养不能抗病。

“大家认为只有兽医学才能解决疾病问题，营养供给只能解决动物生长速度及生长效率问题。”陈代文表示，由于抗病营养理论及技术的观念很新，早期认为“营养不能抗病”的观点，是因为抗病营养理论并无相应基础研究，如构建疾病动物模型、营养与致病因子互作规律等在国际上几乎无人开展。同时，该项研究需要营养学、免疫学、兽医学、微生物学、生态学进行学科交叉，过去相关研究也无迹可循。

用营养“唤醒”猪的免疫系统

为实现突破，四川农业大学、浙江大学，以及河南普尼尔生物科技有限公司、重庆优宝生物科技有限公司等5家高新技术企业的50余位科研人员组成的团队，从建立动物模型起步，围绕营养与

肠道健康、病原性和饲料源性致病因子互作规律开展了系统研究，在整体、组织、细胞及分子水平方面探明了营养的抗病功效及机制。

“我们发现，免疫系统被过度激发或免疫机能

让猪告别“大吃大喝”减少排放

“传统养殖让猪摄入的蛋白质，约1/3变成了肉，另外的2/3排出去，导致猪场的氨、硫化氢等气体污染严重，最直观的是产生难闻臭气。”陈代文说，随着“抗病营养”研究的深入，“营养减排”的概念也应运而生，“一是提高饲料利用率，让猪吸收好长得快；二是优化饲料投入，让猪少吃少排；三是对添加剂安全评估与优化，让猪健康安全。”

团队已通过模拟动物体内生物环境，让饲料在体外预加工和预消化，并获得新发现，如菜籽榨油后形成的菜籽粕蛋白质含量可达35%，但含有有毒有害物质，直接添加到饲料中会造成猪仔消

化不良。

“我们利用微生物发酵降解有毒有害物质，同时在体外模拟猪体内环境，通过加消化酶等物质来分解大分子，处理后的菜籽粕与豆粕营养价值相近，让猪吸收营养‘省时省力’。”车炼强说，团队还在尝试创新工艺，把大豆等原料功能提档升级，让豆粕与奶粉、鱼粉具有相近价值。

“通过优化营养结构研究，我们筛选了大量全价饲料配方，让猪吃得少，排泄少，却长得又好又快。”车炼强说，让猪吃得更多科学，可减少10%有机物和氮的排放、50%磷的排放及80%以上铜和锌的排放。

情报所

这些技术让新能源汽车无禁区 全气候纯电动客车通过测试

福田欧辉全气候纯电动客车日前顺利通过车辆低温启动试验、车辆低温行驶试验、车辆爬坡试验等多项测试。参与测试的专家及研发团队认为，本次测试项目对车辆极具挑战，通过测试的车辆完全可以满足北京2022年冬奥会车辆运营的严苛要求。

该纯电动客车所带来的电池技术新突破，彻底解决了纯电动客车在冬季续航里程急剧下降、无法启动、车速衰减、安全隐患等诸多难题，对纯电动客车的发展具有里程碑的意义。“这次测试主要是北京2022年冬奥会车辆交付之前的基本定型试验，本次试验完成了几个重要的测试，第一个是搭载全气候电池的整车冷启动测试，第二个是全气候低温增焓空调制热测试，第三个是车辆爬坡测试。这几项的测试结果都已达到了预期效果，我们希望通过这些技术让中国的新能源汽车无禁区。”中国工程院院士、电动车辆国家工程实验室主任孙逢春说。

北京市科学技术委员会党组成员、副主任张光连表示：“为了支持新能源汽车在北京2022年冬奥会中的应用，我们开展了多项研究课题。今天看到了低温环境下的电池条件得到改善，下一步电池的研究还要做很多工作。”（记者 侯秀英）

进一步改善市民乘车体验 长编组全自动地铁列车下线



长编组全自动运行地铁列车 杨锡摄

成都轨道交通9号线一期项目首列列车近日在中车长客股份公司下线。这列列车不仅采用比普通地铁更长的8辆长编组模式，并且应用了国际最高等级(GO4)的全自动运行技术，既能够满足超大运量的需求，还能有效减少运营和维护成本，可谓“大块头有大智慧”。

城市轨道交通通常采用6辆编组，为了满足大运营的需求，成都轨道交通9号线列车采用“高铁模式”的8辆长编组，最高速度可达每小时100公里。不仅如此，车辆还应用了城市轨道交通中最为宽敞的A型铝合金车体，使最大载客量达到3456人，为解决城市拥堵提供了解决方案。

同时列车采用目前轨道列车技术最前沿的最高等级全自动运行技术，具有自动唤醒、自动运营以及远程控制等功能，搭配通过以太网实时传输的网络控制系统和故障检测装置，集智能性和安全性于一身。这款长编组全自动运行地铁列车将进一步改善市民的乘车体验，提高出行效率。（马维维）

无需铺设钢轨 跟踪虚拟轨迹 新型智轨电车寒冷地区试车



新型智轨电车的试验车

近日，记者从中车株洲所获悉，由该公司自主研发的新型智轨电车的试验车，已运抵哈尔滨组装完毕，即将启动在北方严寒气候条件下的车辆性能测试。该测试将为该车今后在北方寒冷地区的应用提供科学依据。

智轨电车是采用虚拟轨迹跟随技术，以全电驱动胶轮车辆作为运载工具的新型轨道交通产品。车辆无需铺设钢轨，仅利用标线虚拟轨迹、多轴转向系统进行轨迹跟踪控制，设计最高时速70公里，最小转弯半径15米，可头尾双向行驶。是一种具有投资成本低、运力较高、建设周期短等优点的新型轨道交通产品。

此次测试将测试车辆在冰雪路面上的制动、稳定、转弯性能，整车跟随精度，低温环境下蓄电池最大续航能力，车辆最高行驶速度和平均旅行速度，以及电气元件设备低温下的使用性能等。据首日试验采集数据显示，智轨电车整体运行状况良好，适应性较高。

（记者 俞慧友 通讯员 姜杨敏 陈雅丽）

（本版图片除标注外来源于网络）

炫技术

便携缝纫机一手搞定各种女红

日本电商THANKO近日推出了一款轻巧随身缝纫机，这种便携式缝纫机可以通过USB或5号电池供电，轻便小巧，重量约232克，单手就能轻松使用。产品自带白线，支持市面上卖的缝纫线。无论是牛仔裤裤腿边，还是上班时绽开的衣袖，只要拿出这款便携电动缝纫机都可以轻松搞定。



你以为它是台灯，其实它是索尼音箱

近日，索尼推出了新一代低音管“LSPX-S2”智能音箱。这款智能音箱延续了前代产品剔透的“台灯”造型，采用了索尼自研的垂直驱动技术，可让声音以360度垂直传播，音箱充满电可续航8小时。该音箱除了支持32级调光的LED氛围灯外，还支持全新“烛光模式”，灯光可以像蜡烛的火焰一样闪烁。

扫一扫
欢迎关注
核心技术
微信公众号