农业科技 这十年

生猪产业高质量发展的科技担当

□于涛

河南省是生猪养殖和调出大省，常年生猪饲养量约占全国的1/10，是全国重要的生猪生产加工供应基地，有效保障了全国城乡居民猪肉消费需求。

十年来，我省生猪产业发展取得了长足的进步。初步建立了良种猪繁育体系，生猪重大疫情得到有效控制，生猪生产水平逐年提高；生猪产业化进程加快，河南养猪大省地位得到进一步巩固和提升；河南猪肉产品加工发展步伐不断加快，企业规模化、品牌化经营势头良好，猪肉产品质量稳步提升……

河南省生猪产业技术体系首席专家乔松林说："针对河南省生猪产业发展需求和关键技术瓶颈，我们重点围绕疫病防控、降本增效、绿色养殖等重大技术瓶颈问题，持续开展科技攻关，加快产业转型升级步伐，为推动我省生猪产业高质量发展作出了突出贡献。"

加强原始创新 突破技术背后的核心科学问题

猪繁殖与呼吸综合征是严重威胁我国养猪业的重要传染病，该病每年导致我国生猪产业经济损失超过200亿元。实施有效预防和控制乃至净化、减少该病对生猪产业造成的经济损失是目前兽医学研究领域重中之重的任务。解析病毒复杂的感染机制、免疫特性及易变异特点是制约猪繁殖与呼吸综合征防控"卡脖子"技术背后的核心科学问题。

乔松林团队在猪繁殖与呼吸综合征病毒入侵机制、免疫抑制和逃逸机制等方面，开展了大量原创性研究，率先解析了猪繁殖与呼吸综合征病毒感染必需受体关键结构域高分辨率晶体结构，并在此基础上鉴定出介导病毒入侵的重要氨基酸位点，填补了受体结构信息的空白，受到国内外同行广泛关注，已应用于抗猪繁殖与呼吸综合征病毒基因编辑猪培育和抗病毒小分子药物开发，为猪繁殖与呼吸综合征防控提供了坚实理论基础，该项成果2020年获得河南省自然科学奖一等奖。

当前，我国生猪产业正处在升级转型的关键时期，针对行业资源利用效率低、环境污染风险高、疫病防控形势严峻、智能化养殖技术落后等重大产业技术瓶颈问题，河南省生猪产业专家和牧原集团合作，集成创建了规模化猪场节能、环保、循环利用技术体系，集成优化了立体型生物安全防控技术体系，构建了规模化猪场信息化、智能化技术体系，实现了生猪资源节约、环境友好、可持续发展。该成果2021年获得河南省科技进步一等奖。

聚焦技术创新 破解"卡脖子"技术难题

河南生猪产业技术体系专家团队聚焦非洲猪瘟等重大、新发及再现猪病检测诊断技术，开展科技攻关，实现了国产检测试剂技术指标新突破，逐步有效替代进口试剂。

非洲猪瘟暴发以来，乔松林团队紧急开展非洲猪瘟轻简化检测技术攻关，研制成功了非洲猪瘟病毒抗体快速检测试纸以及非洲猪瘟病毒野毒和基因缺失毒株的鉴别检测方法。

和温氏集团研究院合作，成功研制了非洲猪瘟抗体ELISA检测试剂盒，产品优于进口同类产品，该试剂盒投放市场后迫使国外进口同类产品价格由13000元/盒降至6000元/盒。

自主研发的猪流行性腹泻、口蹄疫、猪伪狂犬等动物疫病ELISA/化学发光检测试剂、胶体金/荧光微球标记免疫层析法检测试纸条原材料技术成熟、工艺先进，在试剂盒敏感性、特异性、稳定性、重复性、线性范围等各项性能指标优于或等同于原有国际技术，不仅可以替代原有技术，还能提高检测效率，实现快速、高效诊断。

深化协同创新 助力产业降本增效

通过体系首席专家、岗位专家和试验站之间的内部协同，体系集成了多项猪病净化与综合防控技术，及时发现预警并消除动物疫情隐患，猪群重要疫病的个体发病率和病死率分别下降3%~5%和2%~3%，有效防控了重大动物疫病的发生、传播和流行。

生猪体系推广副首席闫若潜研究员及其科研团队，近年来指导180余家养殖场疫病净化、40个"非洲猪瘟无疫小区"（占全国非洲猪瘟无疫小区总数量的35%）建设并通过国家级、省级评估验收，使得河南省净化场数量、净化工作位居全国前列。

这些集成技术的示范应用大大提高了猪场的生产效率。应用猪场母猪群配种分娩率平均提高了5%~8%，窝活健仔数提高了2~3头，PSY（一头母猪一年提供的活仔数）平均提高3.7头，MSY（一头母猪一年提供的上市商品猪数）平均提高2.5头。科技成果应用产生了显著的经济、社会和生态效益。

乔松林说："下一步，我们将立足生猪产业总体形势，以实现'产出高效、产品安全、资源节约、环境友好、调控有效'的产业发展为目标，重点围绕非洲猪瘟综合防控、重要猪病监测与净化、优良种猪遗传改良及新品种培育、新型饲料添加剂与饲料资源的开发与利用、抗生素替代等制约我省养猪业发展的关键环节，整合体系资源，聚焦关键核心技术，融通基础研究、应用基础研究和技术创新，攻克重要领域'卡脖子'技术，为推进我省生猪产业转型升级提供创新驱动力，实现绿色发展、高质量发展。"

新农人 新风采

黄磊 花生田里的"大国农匠"

□本报记者 董豪杰 文/图

9月14日，在全国农业技术推广服务中心主办的星光杯·"大国农匠"全国农民技能大赛（种植能手）决赛上，来自正阳县的80后农业追梦人黄磊，与来自全国各地的35名种植能手现场登台展技能、亮绝活，经过激烈角逐，脱颖而出，荣获"大国农匠"全国农民技能大赛（种植能手）一等奖。

黄磊是正阳县清源街道李通村农民，16年前，怀着对农业的热情和青年人的闯劲，从承包耕地开展规模化种植开始，一步一个脚印，一年一个台阶，靠着推广优良品种、精量播种、配方施肥、病虫害防治等先进增产增效技术，成长为"大国农匠"，带动农户在增收致富的路上阔步前进。

掌握独特技艺技能

正阳县是我省乃至全国知名的花生生产大县，花生种植面积近180万亩。从成立家庭农场伊始，黄磊就定下了做花生种植能手的小目标。

深耕花生产业16年，黄磊练就了一身独特的花生种植技术，从品种选择、种植模式选择到田间管理，每一步都浸润着新技术。

遍地都是花生，该如何选择？在专家和当地农技部门技术人员的指导下，黄磊选择了优质抗病及养分能高效利用的花生品种，并且改变了当地常年旋耕的传统模式，采取3~4年深耕一次；种植方式上，则变平播为起垄（宽幅高垄）种植。

"庄稼一枝花，全靠肥当家，用好肥料是高产的关键。"黄磊说，以前，大家都是氮磷钾肥一把抓，施肥单一，现在则是平衡施肥，地里缺啥就用啥，花生需要啥就用啥，既省成本又不浪费。在病虫害、草害防治上，也改变了传统的粗放模式，采取精准防控。

黄磊介绍说，花生播种可是个关键环节，播种前先深耕30厘米，用机械先起垄后播种，同时施用含锌、钙等中微量元素复合肥，利用复合包衣剂、杀虫灯、食诱剂、高效低毒化学药剂等进行病虫害综合防治。

在整个花生生长过程中，黄磊利用智慧农业系统对土壤墒情、肥力及病虫情况进行实时监测并依据检测结果提供科学的技术指导意见。

农技推广示范带动效果显著

早在2010年以前，黄磊就按照农业部门的技术要求推广使用花生起垄种植。看到效果，不少农户开始向他"取经"，黄磊耐心传授经验，他的花生田也变成了试验田、学习田。

从2019年开始，在引导周边群众全部应用起垄栽培花生的基础上，黄磊在省农科院专家的指导下，掌握了一套麦后直播花生"一选四改"绿色高质高效生产模式，在自己连续实验并取得成功后，他又组织周边群众开展麦后直播花生"一选四改"绿色高质高效生产，结合绿色标准化生产，不但使自己种植的2200多亩花生长势、产量、品质等方面优于其他地方的花生，而且以农场为中心，带动本村及周边群众建立绿色标准化生产示范基地2万亩，为周边群众亩增收节支100多元，产生了良好的经济和社会效益。

带农致富 农业生产效益提升

花生种植稳定高产的同时，如何提升效益？黄磊从产品质量入手，按照农业生产规模化、标准化、绿色化、品牌化、产业化的要求，注重产品质量，从而实现优质优价。

在当地农业农村部门和专家指导下，黄磊为2200亩花生申请了绿色食品认证，他的高油酸花生"豫花37"价格比普通花生每斤高1元左右。"按亩产700斤花生果算，每亩能增收700元，一季花生增收154万元。"黄磊说。

尝到甜头的黄磊，开始向周边农民传经送宝，组织群众开展小麦、花生的绿色高质高效种植，作为"土专家"的黄磊提供全程技术指导和服务。

有了好产品，黄磊还组织种植户"抱团"，在收购、加工、销售等方面提供及时的市场信息。"今年种植的2200亩优质小麦，就被一家种子公司'相中'了，订单收购，每斤一块七。"黄磊说。

黄磊

农技推广员 说变化

科技创新改变生产生活

□商丘市睢阳区农业农村局 刘齐栋

十年来，商丘市睢阳区农业科技服务网络不断完善，农业科技推广手段不断翻新，农村经济发展逐步迈上新台阶，农民人均纯收入成倍增长，粮食产量连年创新高，农业基础设施建设稳步推进，农民科技种田水平大幅提升，农业机械化程度大幅提高，农民的生活质量、幸福指数不断提高。

农业科技提高了粮食产量。十年前睢阳区粮食作物播种面积116.37万亩，平均单产442.8公斤，总产51.53万吨。随着国家"科教兴农""藏粮于地、藏粮于技"战略的实施，农业生产水平大幅提高，粮食综合生产能力显著提升。2021年睢阳区粮食播种面积156.3万亩，单产达到551.25公斤，总产86.16万吨。

打通农技推广"最后一公里"。睢阳区以科技让农业更"智慧"为导向，实行区、乡、村、户农技推广"四级联动"，打通农技推广"最后一公里"，让农技知识直接到户、良种良法直接到田、技术要领直接到人。通过产学研相结合，积极构建高产、优质、高效、生态、安全的农技推广体系。十年来，我区采取良种良法配套、农机农艺结合模式，推广主要作物优良品种80多个，推广主要农作物栽培技术20多项，推广新农药品种近百个。

技术培训方式丰富多样。通过网络培训、微信、快手、抖音等方式，进行技术推广；利用集市现场发放技术资料，进行技术咨询等。通过丰富多样的技术培训，使主要农业技术的科技普及率提高了20%以上，达到85%，农业生产也由十年前的粗放管理到现在的标准化生产、无公害、精准化、智能化管理。

农业机械贯穿整个生产过程。近年来，农业机械在花生、红薯、土豆、大豆等作物上陆续推广，农业机械化水平不断提高，由原先的收种到现在的贯穿于整个生产过程。随着国家农机购置补贴力度不断加大，一批大型农机械（大型悬耕机、联合收割机、播种机、无人机、秸秆打捆机等）逐步进入农家，农民的收割、耕种几乎全靠机械。

农业生态环境得到明显改善。我区积极实施节水农业、土壤改良与治理、农药化肥减量增效、农药包装物回收利用、有机肥替代化肥、畜禽粪污资源化利用等项目，为改善农村生态环境、实现现代农业可持续发展提供了技术支撑，农业生态环境、生产环境、土壤板结、土壤污染等都得到了明显改善，获得了十分显著的经济、社会、环境效益。

农民收入大幅提高，生活质量大幅提升。由于国家出台了多项强农富农政策（农业基础设施加大投入、粮食直补、良种补贴、粮食最低保护价等），使农民的收入大幅提高。从2012年到2021年，农民的人均纯收入由6478.98元增加到14789元，增长了128.26%，是十年前的2.28倍。十年来，我区通过扶贫项目开展了光伏发电、太阳能、风力发电、秸秆发电、垃圾发电和秸秆沼气的开发与利用，同时积极推动生活垃圾和污水的处理与循环利用，使农民生活质量大幅度提升，人居环境显著改善，农村逐渐成为美好的生态家园。

三农会客厅 主持人 本报记者 张莹

桃园如何科学管理 提质增效

——对话王志强

我省是全国产桃大省，种植面积超过130万亩，但还不是桃产业强省，在上海、北京、深圳、广州等高端市场很少看到河南桃的影子。近年来，市场上也难觅柔软多汁的水蜜桃品种。9月10日，针对读者关心的桃果品质问题，记者采访了中国农业科学院郑州果树研究所研究员、国家桃产业技术体系岗位科学家王志强。

记者：我省桃树种植情况如何？在提高桃果品质方面有何建议？

王志强：我省是全国主要桃产区，种植面积超过130万亩，居全国第三位。但是，我省还不是桃产业强省，主要表现在：一方面，产业集聚度不高，产区分散。另外，优质果比例不高，市场售价低。由于种植分散，我省桃产业整体品种构成、栽培技术、采后处理和分级包装都比较落后，售价偏低，位居全国鲜桃市场中低端。一个明显的例证就是，在上海、北京、深圳、广州等高端市场很少看到河南桃的影子。同时，果农的质量意识和品牌意识不够强，销售方式落后。提高果实品质的主要途径：选择高品质的品种，对桃园科学管理、精细管理；适时采收，严格分级。

记者：果农在桃树种植中存在哪些突出问题，如何解决？

王志强：目前桃生产中存在的突出问题主要有以下几个方面，建议采取针对性措施解决。

株行距设置不合理，郁闭严重。我省各地普遍采用的种植模式是株行距3×4米的小冠开心形，或1×3米的主干形，甚至更密，进入盛果期后郁闭严重，通风透光不良，农艺操作不方便，病虫害严重，果品质量差。建议改用2×5米株行距，小角度"Y"字形整形，在两个主枝上直接培养结果枝或结果枝组。这种模式通风透光良好，行间便于生草，方便机械化和农艺操作，有利于提高果实品质。

肥水管理问题突出，盲目施肥、凭感觉施肥较为普遍。我们得出施肥的原则是，在果实生长发育的前期，要充分保证氮磷元素的供应，促进新梢的生长、树冠叶幕的快速扩大、幼果的细胞分裂和发育。进入生长的中后期，树冠形成之后，要合理控制土壤和树体内氮和磷的水平，促进光合产物向果实运输，保证果实增大和品质提升对碳水化合物的需求。如果此间氮素供应较多，就会刺激和促进新梢旺长，消耗大量光合产物，不仅加剧了与果实对碳水化合物的竞争，而且旺长的新梢易造成郁闭和光照不良，影响整株桃树的光合积累，最终导致果实变小，品质低下。

多数桃园树势偏旺，建议合理调控树势。构建有利于果实品质提升的中庸树势，主要途径有：严格控制生长中后期的氮素供应；加强生长季修剪管理，保证通风透光；必要时合理使用生长抑制剂；合理负载，保证合理的有效叶/果比值；果实成熟采收前合理控水。

记者：多汁软甜的水蜜桃市场上怎么很少见了？

王志强：这是因为软溶质的水蜜桃吃起来似琼浆玉露，受人喜爱，但是货架期短，不耐运输，腐烂和损耗率高，特别是我国的鲜桃销售已进入了大市场、大循环，传统的软溶质水蜜桃不能适应，桃农不愿意种、经销商不愿意卖，所以市场上越来越少，逐渐被硬质桃和不溶质桃取代了。

很多消费者，包括我本人非常喜欢和怀念传统的水蜜桃。建议桃农朋友在交通方便的地方和城市近郊，小规模种植一些软溶质的水蜜桃，就近销售，同时改善运输和包装条件。

记者：国家尤其强调耕地"非粮化"，在这种形势下如何发展桃产业？

王志强：有两点建议，一是稳定现有面积，淘汰劣质桃园，改善品种结构，加强科学管理，实现提质增效；二是探讨果粮间作新模式，寻找不影响粮食产量的前提下增加农民收入的新途径，实现"粮食不减产，水果是白捡"的目标。

全国桃的栽培面积已达1500万亩，规模已接近饱和，市场上鲜桃供应充足，但是，高品质的精品果仍然不足，不仅售价高，而且供不应求。因此，建议果农朋友一定要增强质量意识、精品意识，立足生产优质高档果，满足市场不断增长的对优质精品果的需求。

嘉宾 王志强

王志强，中国农业科学院郑州果树研究所研究员，博士生导师，国家桃产业技术体系栽培与土肥研究室主任，岗位科学家，中国农业科学院领军人才。长期从事桃遗传育种和栽培技术研究工作，主持国家和部、省级课题多项；获国家及省、部级奖励7项，发表论文100余篇，主编科技著作12部。