

20 余年攻关让大豆、花生安全高产——

# 科技与产业共生共赢的生动样本

本报记者 常 理

在前不久举办的第十四届中国创新创业大赛颠覆性技术创新大赛上,中国工程院院士、中国农业科学院油料作物研究所研究员李培武及团队首创的大豆花生提质固氮绿色增产 ARC 生物耦合技术,斩获大赛最高奖项。这意味着这项农业科研成果不仅成功从实验室走进田间地头,而且其延伸产业市场前景被看好,将迎来更多发展机遇。兼顾科技突破、产业价值和社会价值是众多科研项目的追求,ARC 生物耦合技术是如何做到的?

## “一石二鸟”的技术突破

大豆、花生同属豆科作物,是我国重要的粮油和饲料兼用作物,大豆油、花生油约占国内食用油市场份额的 56%。当前,我国食用油对外依存度处于较高水平,提升大豆、花生油料产能,推动行业高质量发展,对于保障我国粮油安全、食品安全、饲料安全具有重要意义。

然而长期以来,大豆、花生产业发展始终被两大国际性难题掣肘。

难题之一,是作物易受黄曲霉毒素污染。黄曲霉毒素是迄今为止人类发现的毒性最强、致癌力最强的真菌毒素,不仅会导致大豆、花生产量锐减、品质大幅下滑,造成直接经济损失,其残留更会通过食物链传导,严重威胁人体健康。

中国农业科学院油料作物研究所油料质量安全与风险评估创新团队首席张奇回忆,2001 年我国加入世界贸易组织后,大量花生因黄曲霉毒素无法达到欧盟新限量标准要求而无法出口,造成巨大经济损失。我国当时并不具备自主检测黄曲霉毒素的能力,相关领域研究也基本处于空白状态。

难题之二,是大豆、花生固氮效率偏低。空气中氮元素丰富,但植物不能直接利用。尽管大豆、花生可与土壤中的根瘤菌共生结瘤固氮,将空气中的氮转化为自身可吸收的氮素养分,但在自然生长条件下,二者结瘤数量少、固氮效率偏低,无法满足绿色高效生产的需求。如果在种植过程中通过化学氮肥补充养分,既增加种植成本,也易造成土壤板结、环境污染等问题。

针对困境,李培武带领团队持续攻关,首创了 ARC 生物耦合技术,“一石二鸟”破解了长期制约大豆、花生产业发展的两大难题,推动了大豆、花生单产与品质双提升,为我国粮油作物绿色高质高效生产开辟了全新路径。

张奇介绍,ARC 生物耦合技术,“A”代表对黄曲霉毒素的污染控制,“R”代表诱导根瘤



## 二十余年磨一剑

“一石二鸟”的技术突破,并非一蹴而就。李培武带领团队从 1999 年开始潜心研究,锚定大豆、花生产业痛点,逐一攻克技术瓶颈,先是在 2012 年成功掌握了黄曲霉毒素高效检测核心技术。随后,他们马不停蹄地将工作重心转向源头阻控,通过持续跟踪监测全国花生黄曲霉毒素污染分布态势,筛选出上千个代表性黄曲霉菌株开展系统解析,并逐步摸清了产毒黄曲霉的“家族”构成、分布特征、根际的“社会关系”。

在这个过程中他们发现,根瘤菌与黄曲霉毒素存在“跷跷板效应”,两者种群丰度呈明显的此消彼长态势。通俗地说,当根瘤菌含量高的时候,黄曲霉毒素就低,反之亦然。于是,研究团队大胆地将过去两个毫不相关的研究领域联系在了一起,提出了耦合研究设想:如果能有一种技术,可以在防控

黄曲霉产毒菌的同时,促进豆科作物结出更多根瘤,岂不是同时解决两大难题?

沿着这一思路,研究团队在土壤微生物群落中分离、鉴定、筛选、组合出成千上万个可抑制黄曲霉毒素生长的有益菌株,经历了无数次失败与反复试验优化,首创了 ARC 生物耦合技术。“豆科作物的每一个根瘤都相当于一个微型尿素加工厂。”李培武形象地阐释,应用该技术后,花生植株在生长期可实现氮素自给,不仅有效减少了化肥施用量,还能将 30% 左右生物固定的氮素留在土壤中,有利于土壤地力提升和土壤健康。同时,该技术还能有效降低黄曲霉毒素污染风险,从源头上提升花生食品的安全性。

2023 年,该技术入选全国农业主推技术;2024 年被遴选为全国农业十大重大引领性技术;2025 年被遴选为中关村论坛农业、食品、环境三大领域唯一国家重大科技成果。

目前,ARC 生物耦合技术已在 22 个省份开展百亩方、千亩方、万亩方及 10 万亩片规模化示范,展现出强劲的抗逆、提质、增产特性。

河南兰考花生种植大户赵建峰回忆说,2024 年开春的时候,当地遭遇低温寒潮,花生出苗期又逢高温干旱,土壤墒情极差。而在采用 ARC 耦合技术的示范区,花生受灾影响较小,烂果病显著减轻,每亩增收约 300 元。

张奇介绍,在施用 ARC 微生物菌剂后,大豆、花生产量增幅分别超 15% 和 19%,黄曲霉产毒菌阻控效果达 63% 以上,同时可减施氮肥 20% 至 40%,实现增产与生态保护双赢。

记者了解到,为持续深化技术创新,2024 年,中国农科院启动“大豆花生控毒固氮耦合绿色高效关键技术研究”重大科技任务,汇聚优势创新团队,构建“解析机理—创制产品—研发技术—示范推广—政策创设”的链式创新模式,全力推动理论突破与技术迭代升级。2025 年,ARC 生物耦合技术示范面积将超 10 万亩,实现大豆、花生大面积高产典型案例,未来 3 年至 5 年有望扩展至 3000 万亩至 5000 万亩。

“科技创新是粮油作物丰产的第一驱动力。”中国农业科学院油料作物研究所所长张扬勇表示,油料所将持续加大粮油作物科技创新投入,以更多颠覆性技术应对环境变化与产业需求,为保障国家粮油安全、推动“双碳”战略实施提供有力保障。

## 国共两党智库论坛有力推动两岸融合发展

国共两党智库论坛近日在北京举行,标志着暌违近十年的国共两党机制化交流得以恢复。此次论坛汇聚两岸经济民生领域的行业代表与专家学者 100 余人,围绕“两岸交流合作前瞻”主题,就“两岸旅游交流合作”“两岸产业交流合作”“两岸环境与永续发展交流合作”三项议题进行深入交流研讨,并达成内容丰富的 15 条“共同意见”。此次论坛的举办及所取得的成果,顺应两岸民意呼声,聚焦两岸经济民生交流合作,将有力推动两岸融合发展,造福两岸同胞。

国共两党联合举办大型论坛,源自 2005 年两党领导人会面达成的共同愿景,2006 年 4 月举办第一届“两岸经贸论坛”,从 2007 年 4 月第三届起论坛的名称统一为“两岸经贸文化论坛”。当年提出的关于促进两岸人员往来便利化的共同建议,后经两岸相关部门推动落实,变成两岸空中直航、定期航班、大陆居民赴台团队游及个人大陆等政策措施。第四届论坛关于推动建立两岸经济合作机制的共同建议,后来体现为 2010 年海协会、海基会签署的《海峡两岸经济合作框架协议》(ECFA),搭建了大陆和台湾之间的自由贸易框架安排,还包含若干早期收获协议。概言之,历届两岸经贸文化论坛建立起两党机制化交流,推动制定惠及两岸同胞的政策措施,引导形成两岸大交流、大合作、大发展的良好局面。

此次智库论坛重启两党的机制化交流,其时代背景是两党携手应对两个重要问题。一是近年来台湾民进党当局图谋对两岸经济“脱钩断链”,限制两岸人员交流往来(“限流”);二是最近美国不仅对台湾商品进行关税霸凌,还要迫使台湾半导体产业链产能大幅转移到美国,势必掏空台湾经济。因此,台湾许多行业和企业正

政策助推创新成果落地  
我国高度重视大豆、花生产业发展。自 2021 年起,中央一号文件连续 6 年强调提升大豆产能,对花生的重视程度也在提高。2025 年中央一号文件单独强调花生扩种;2026 年中央一号文件提出“拓展油菜、花生、油茶等生产空间,扩大油料多元化供给”。技术突破助力农业生产提质增效,相关政策则助推创新成果落地推广。

河西走廊的一场种业调研座谈会上,一句来自民营企业的心声,让全国政协委员、甘肃省农业科学院原院长马忠明记了许久:“不搞育种是等死、搞了育种是找死。”

“这话说尽了基层种业企业的两难。”马忠明委员直言,“不搞育种的话,企业只能跟着别人的技术走,早晚被市场淘汰;可真要投入财力精力育种,又担心知识产权保护跟不上,千辛万苦培育的新品种被盗用,成本收不回来,企业立马会陷入经营困境。”

这让马忠明委员更加坚定了把种业发展难题摸透、说透的想法。他告诉记者,甘肃是国家重要的种业基地,玉米种子供种量占全国近 60%,花卉、蔬菜种子占比也超过半数,不少品种远销海外,制种产业是当地农业发展的重要支柱。

“甘肃的制种基础这么好,不能让问题绊住了发展的脚步。”从 2024 年 3 月开始,马忠明委员先后到武威、张掖、酒泉等多个河西走廊城市调研。每到一地,他都会组织当地的专家学者、种植大户、企业负责人等开座谈会,每场都有 20 多人参与,大家围坐一桌,把种业发展的堵点、难点一一摆

通过此次论坛,大陆方面展现了战略定力和对两岸关系主导权主动权的掌握,中国国民党领导层也证明其有能力推动台湾产业与民生发展。展望未来,国共两党和台湾各界应该持续以民为本,不断扩大两岸经济社会交流。论坛充分体现了祖国大陆对台湾同胞的深厚情谊,重新点燃了两岸民意对两岸和平发展的希望,这是“共同意见”之外的又一重要成果。

(作者系清华大学公共管理学院、清华大学台湾研究院教授)

## 代表委员履职记

全国政协委员马忠明:

# 田间听民声 建言为农桑

河西走廊的一场种业调研座谈会上,一句来自民营企业的心声,让全国政协委员、甘肃省农业科学院原院长马忠明记了许久:“不搞育种是等死、搞了育种是找死。”

“这话说尽了基层种业企业的两难。”马忠明委员直言,“不搞育种的话,企业只能跟着别人的技术走,早晚被市场淘汰;可真要投入财力精力育种,又担心知识产权保护跟不上,千辛万苦培育的新品种被盗用,成本收不回来,企业立马会陷入经营困境。”

这让马忠明委员更加坚定了把种业发展难题摸透、说透的想法。他告诉记者,甘肃是国家重要的种业基地,玉米种子供种量占全国近 60%,花卉、蔬菜种子占比也超过半数,不少品种远销海外,制种产业是当地农业发展的重要支柱。

“甘肃的制种基础这么好,不能让问题绊住了发展的脚步。”从 2024 年 3 月开始,马忠明委员先后到武威、张掖、酒泉等多个河西走廊城市调研。每到一地,他都会组织当地的专家学者、种植大户、企业负责人等开座谈会,每场都有 20 多人参与,大家围坐一桌,把种业发展的堵点、难点一一摆

上台面。

马忠明委员说,“我们不光开会,还走进制种企业的生产车间、种植大户的田间地头。面对面聊,才能掌握最真实的情况”。知识产权保护问题,制种基地的信息化、规范化、机械化问题,新品种同质化问题……这些一线见闻被他一一记录,成为提案的重要依据。

经过近一年的调研,2025 年全国两会期间,马忠明委员提交了关于支持建设国家现代种业高地的提案。他不仅建议加大玉米制种基地建设力度、优化产业布局、强化政策和资金支持,更把知识产权保护不足等痛点作为重点反映。

这份贴近农情的提案很快得到了农业农村部的专门答复。更让马忠明委员欣慰的是,新品种登记标准更加科学、严谨,同质化品种乱象得到了明显遏制。“基层问题被关注,相关政策逐一落地,这就是我们全国政协委员履职的价值所在。”马忠明委员说。

“我们常年泡在田间地头,能及时掌握一手资料,提出有操作性的建议。”借着调研的机会,马忠明委员还

春节将至,一场全民期待的文化盛宴即将拉开帷幕。今年,得益于长达 9 天的假期,我们迎来了“史上最长春节档”。截至目前,已有 8 部影片集结完毕,题材覆盖家国情怀、武侠冒险等,共同构成丰富多元的观影选择。

从灯塔专业版发布的数据来看,《惊蛰无声》《飞驰人生 3》《镖人:风起大漠》构成头部主力阵营,《熊出没·年年有熊》《星河入梦》《熊猫计划之部落奇遇记》等则各守类型基本盘。

回顾过去,春节档票房从 2014 年的 14.51 亿元一路攀升至 2025 年的 95.14 亿元,增长超 5.5 倍。特别是 2025 年,在《哪吒之魔童闹海》等现象级影片的带动下,档期票房创下历史新高。数字的背后,是中国电影市场持续释放的增长潜力,也是大众文化消费热情最直接的体现。

然而,若只将目光停留在票房数字上,便容易忽视春节档更为深刻的价值内核。如今,它早已超越单纯的观影档期,演化为一种凝聚集体共鸣与商业能量的文化仪式,成为观察社会信心、触摸经济脉搏的鲜活窗口。

春节档犹如一面多棱镜,映照出中国消费市场的多元结构与巨大潜力。8 部影片风格各异,从宏大叙事到合家欢喜剧,精准呼应不同年龄、地域与审美偏好的观众需求。这不仅

是内容供给丰富的体现,更是消费分层化、选择个性化的生动写照。

持续走高的预售与乐观的票房预期,共同勾勒出开年消费的暖意。这股暖流并不局限于影院之内。2025 年中国电影全产业链产值已达 8172.59 亿元。从发放电影消费券联动文旅市集,到推出“跟着电影去旅行”“跟着电影品美食”主题线路,电影成功扮演了流量入口与情感纽带,将人气与消费力导向餐饮、旅游、零售等更广阔的实体经济领域,形成一波接一波的消费热潮。

春节档的独特魅力,已经沉淀为一种具有广泛认同的“新年俗”。在辞旧迎新的特定时刻,全家人共同走进影院,体验一段故事,这是一次约定俗成的家庭团聚,一场跨越代际的情感对话,也是一种在黑暗中被同一束光照亮的集体共鸣。这份仪式感,将抽象的年味凝结为具体的陪伴,把对美好的期盼寄托于观影体验中,在润物无声中抚慰人心、凝聚情感,提振着人们步入新年的精气神。

春节档的意义,更在于它带来的深层“获得感”。当观众带着从故事中汲取的感动、勇气与思考回归现实,这种精神滋养将逐步转化为积极的生活态度与理性的消费意愿。它融入亲友间的分享,嵌入旅程中的体验,更转化为脚踏实地、追求更美好生活的动力。这种在文化体验中升腾的活力与信心,让经济运行的齿轮转动得更加顺畅,也让社会前行的步伐更加坚定。

票房终会定格,但由电影点燃的那份对生活的热爱、对未来的期待,将会陪伴人们奔赴下一个暖意融融的春天。而这,或许才是春节档留给我们的远比票房数字更悠长的回响。

本版编辑 林紫晓 张 可 美 编 王子莹

□ 本报记者 曾诗阳



## 从基层痛点出发——记者手记

一句民营企业的心声被记在心里,化作走村入企、下田进棚的调研行动。这种从基层痛点出发的履职方式,是全国政协委员的共同选择。

脚下有多少泥土,建言就有多少分量。不同界别委员的履职场景各有不同,却有着一致的准则:不在办公室想问题,走到一线找答案。田间地头、工厂车间、实验室里,他们带着

专业知识与技能,听最真实的声音,看最鲜活的场景,记最紧迫的问题,让每一份提案都有扎实的调研支撑。

调研时不仅收集问题,还当场解难题、出主意。像马忠明委员这样的“调研+服务”履职实践,让建言献策不再悬空,是全国政协委员服务经济社会发展的生动体现。