

中国工程院院士王汉中 油菜田的守望者

■ 本报记者 谢丹颖

5月的象山，翻耕完毕的试验田已等来新一轮晚稻的灌水、插秧。不久前，这里尚是一片汹涌的金黄。我们初见王汉中院士，便是在这片田里。齐人高的油菜秆划过他胸前，又从身后聚拢，像极了一群簇拥父亲前行的孩子。

被问及“何为一株好油菜”时，他随手掐开一枚角果，递来几粒饱满的籽粒：“尝尝。”见记者愣神，他笑得眼角堆起皱纹：“有豆香味的才好。要是带股芥末味，品质就不行。”这句独特的经验之谈，是王汉中扎根泥土几十年换来的答案。

熟悉他的人都知道，无论日程排得多满，王汉中总要抽出时间去试验田看看。年过六旬，这股劲头未减分毫，哪怕在吃饭睡觉的间隙，他满脑子惦念的仍是那片金黄。

正是这份近乎执拗的踏实，让他带领团队死磕高产、高油等难题，硬是将“三斤菜籽榨一斤油”的旧历，改写成“两斤菜籽榨一斤油”的新篇，把油菜从单一的作物，拓展为集食用、观花、饲用等于一体的多面手——而纪录，至今仍在翻新；边界，还在持续扩展。

选育经得起大自然“刁难”的种子

浙江是长江中下游冬油菜优势产区，油菜常年种植面积超200万亩，也是浙江最重要的冬季油料作物。王汉中团队一直与浙江保持紧密联系。

“第一次来浙江，可以追溯到20世纪80年代读研的时候。”王汉中回忆道。这位华中农业大学的科班生，师从我国油菜遗传育种学奠基人刘后利。彼时，浙江是老先生必来的实地课堂。“育种人要先把脚扎进泥里”，这句教诲，王汉中记了一辈子。

这种老一辈知识分子“择一事终一生”的执着，在王汉中身上化作几十载的坚守。36年前拿到博士学位后，他一直在油菜遗传育种领域耕耘。支撑他的，是一道关乎国计民生的重大命题：作为我国重要的油料作物，油菜产油量占国产油料作物产油量的“半壁江山”。但作为消费大国，我国70%的食用油依赖进口。

要在有限耕地上既保主粮，又稳油料，大家的目光自然投向了南方6400余万亩冬闲田。科研数据也证明，油菜与水稻、玉米轮作，可实现粮食作物增产8%~17%。

但这事比想象中难。随着晚稻收得越来越晚，早稻插秧越来越早，留给油菜的窗口期被极度压缩。传统品种190天以上的生育期根本周转不开——要把周期砍掉10~20天，还要耐迟播、耐密植、抗倒伏，无异于挑战自然规律。

“说到底，就是让优良性状不断聚合。”团队成员、中国农业科学院油料作物研究所研究员赖小玲说，为了拿到理想组合，他们用多性状快速聚合杂交和规模化小孢子培养技术，每年筛选上万个样本，跑遍全国百余块试验田。这里的“千里挑一”绝非虚言：上万个材料，最终留下的不过十几个品系，“我们要找到那些生育期短、含油量高、产量大、抗病抗倒的‘尖子生’，并摸清它们的基因底牌。”

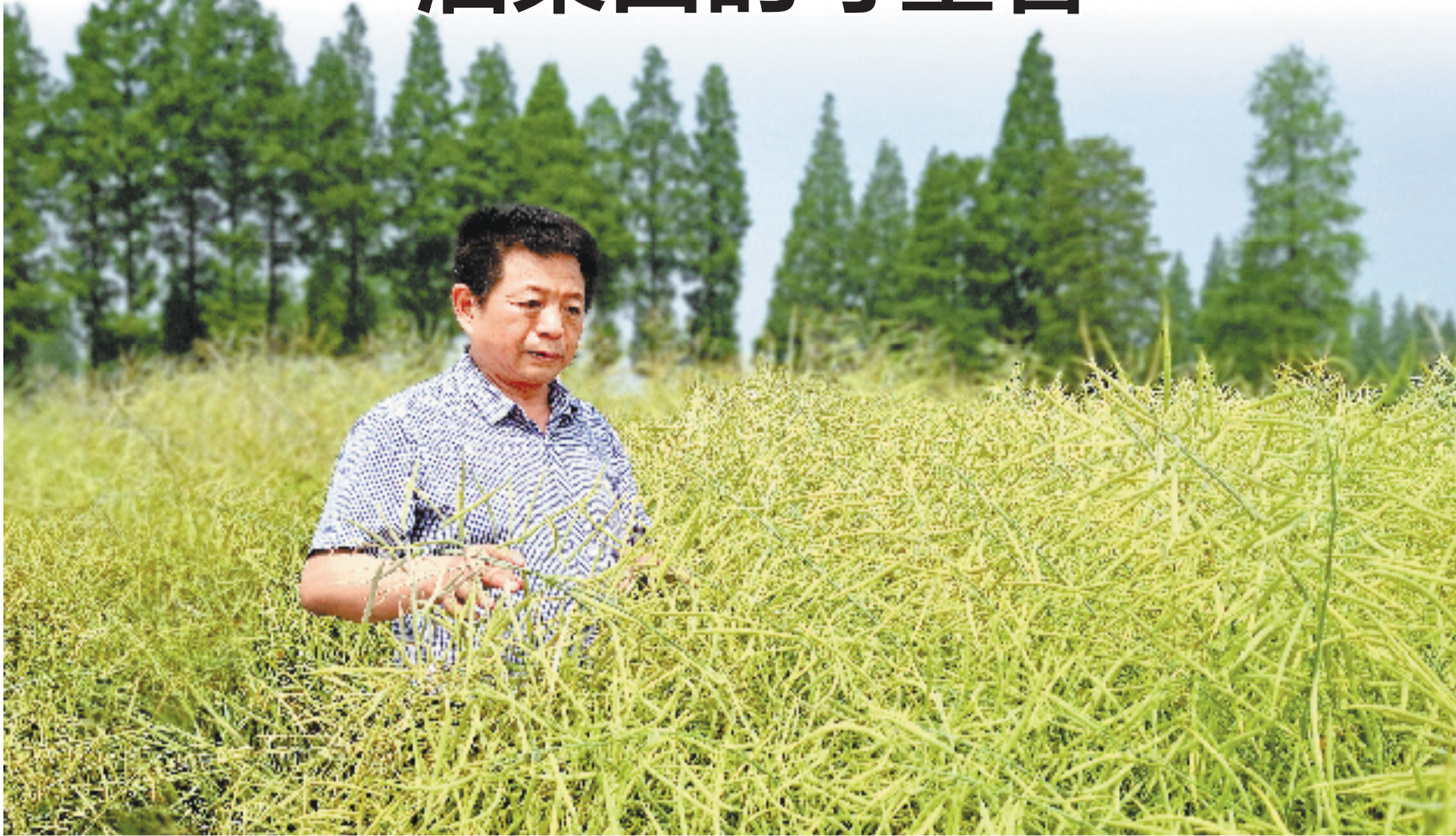
“一粒种子可以改变一个世界。一个品种可以造福一个国家。油菜籽虽小，却系着国家粮油安全。”王汉中は带着温和的笑容说出这句话的。可云淡风轻的背后，是争分夺秒、寸土必争。

他的选种标准近乎苛刻：从油菜苗到抽薹、开花、角果，每个关键节点都要亲自把关。“角果数、籽粒数、耐密植、抗倒性……看中的就记下编号，收回去接着测。”赖小玲仍记得，去年4月成都气温飙到33摄氏度，三天行程，王教授几乎天天往田里跑，第三天直接累晕在地头。

育种还是场持久战，气候在变，品种必须跟上。有时，王汉中会故意给试验田“出难题”，“我就想让大部分材料得病、让它倒，这样才知道哪个真扛造。”在他看来，唯有经得起大自然“刁难”的种子，才配走进农户的田。

功夫不负有心人。2023年，团队终于啃下这块“硬骨头”。他们培育出的“中油早1号”，将生育期缩短至约170天；随后的“中油早5号”更新鲜至166天，比国家攻关指标整整少了14天。

实践数据同样喜人。在江西信丰示范田，“中油早5号”于去年11月1日播种、今年4月16日收获，亩产达2019.6公斤，增产一成有余，含油量近50%。这一突破，真正让“稻—稻—油”三熟制落了地——晚稻收完种油菜、油



王汉中院士在油料所武昌试验基地调查新组合长势。

图源中国农业科学院官网



王汉中院士在做分享。

本报记者 徐文迪 潘海松 摄

菜收完插早稻，谁也不耽误谁。

“目前正在进行全国性试点与丰产性、适应性评价。”赖小玲补充道。

油菜田里的三级跨越

王汉中和油菜的结缘，要从1990年说起。刚进中国农业科学院油料作物研究所的他，首个任务便是跟前辈跑湖北枝江的制种基地。为保障纯度、防止花粉混杂，基地建在设有隔离区的深山沟，“那时路不好走，清晨从武汉出发，深夜才能摸到地方。”

路虽远，心渐近。越研究他越着迷于油菜的神奇：“花能赏、茎能吃、籽能榨油，全身是宝。”但彼时，国产油菜处境尴尬：20世纪七八十年代，老百姓吃的菜籽油芥酸含量普遍超42%，是能饱腹但不健康的“低端油”。随后，虽育成首批低芥酸、低硫苷的“双低”品种，解决了“吃得安全”的问题，却又陷入抗病差、产量低、含油量上不去的困境。

浙江省农业科学院研究员华水金记得，当时长江流域的油菜一遇菌核病就成片倒伏，亩产常年卡在120公斤，农民根本不买账。

“先让好油菜活下来。”这是王汉中对困局的第一反应。他带领团队首创简便快速的菌核病和倒伏鉴定法，育出“中双9号”，让油菜挺直了腰杆，农民也愿意弯腰播种了。

“活得下去”更要“产得高效”。我国油菜含油量低是产业长期痛点，昔日王牌品种“中油821”含油量也只有38%左右。国际育种界“高油必不高产”也可谓铁律。王汉中不信邪：“外国人做不到，我们来做！”

于是，一场攻坚战就此打响。王汉中团队双管齐下：一方面利用杂种优势，选育“中油杂1号”等品种提产量；另一方面受2002年加拿大考察启发，引入被誉为育种“加速器”的小孢子培养技术——将原本需等效筛选9亿株的繁重工作，压缩至年创制3万余份双单倍体(DH)系，育种纯化周期从8~10年锐减至5~6年。结合团队“含油量、产量受不同基因控制”的发现，分子标记辅助选择技术让高油与高产性状的精准聚合成为现实。

但科研无坦途。实验室的数据再漂亮，也敌不过田间一场倒春寒或病害。育种可谓一场极低概率的博弈，需田间鉴定、品质分析与分子标记，拼出短生育期、高产、高油且多抗的组合。

为增加胜算，王汉中把一年过成两年：利用油菜春化特性，夏天收种后，秋天赴云贵高原加代繁殖，别人避暑时，他往青海跑“北繁”。

2006年，“魔咒”终被打破。该团队选育的“中油-0361”送检含油量达54.72%，这个数字，比当时国际甘蓝型油菜含油量的最高纪录，整整提高近2个百分点。那一刻，整个团队屏住了呼吸。这意味着，我国油菜终于告别“三斤菜籽一斤油”，迈入“两斤菜籽一斤油”的新时代。

而这只是开始。王汉中算过一笔账：油菜产业的潜力蕴藏在“三块地”之中——南方冬闲田，产能可翻番的现有1.2亿亩油菜田，以及我国1亿亩可开发的盐碱地，“直根系的油菜主根深扎，

能避开盐碱层，比水稻等须根系作物更具优势。”

在他的布局下，2022年通过国家品种登记的“中油杂501”在盐碱地，完成了一次教科书级的生态逆袭：不仅存活，配套每亩3万株以上密植技术更创下亩产323公斤纪录，实现“以密抗逆”，同时降低土壤盐分50%。据估算，若技术推广至1亿亩盐碱地，我国食用油自给率将提升14个百分点。

如今，这张“金色地图”正铺展大半个中国。王汉中团队用3个10年，完成油菜产业多抗、高油、高产的三级跨越，选育品种累计推广超2.5亿亩。

守好百姓的食用油健康

刚结束浙江调研的王汉中，裤脚还沾着泥点，眼神却很亮：“国家和农户



王汉中院士(左二)在象山县黄避岙乡高湖村与涂茨镇钱仓村观摩试验田。

本报记者 徐文迪 潘海松 摄

要什么，现有品种缺什么，以后往哪儿改……总在路上，辛苦但踏实。”

近年来，这位老育种家的思路有些变了。2025年，他曾在第三届全国人力资源服务业发展大会上，用“小白鼠现象”作比，把小白鼠困在笼中四十余天，即便脱困，它仍会以笼中相同的半径和速度旋转。“唯有打破路径依赖，才能催生新质生产力。”他说，“过去我们盯着增产，服务农民和产业；现在还得盯着消费端，用创新引导新需求。”

这一认知的颠覆，源于2006年。当时，美国食品药品监督管理局(FDA)的一份健康声明指出，双低菜籽油富含不饱和脂肪酸，日常食用可降低冠心病风险。随后，加拿大双低油菜协会的一份报告更让他震动：用菜籽饼代替豆饼喂奶牛，初乳期日均产奶增加3~4升。“从菜苗、菜油到菜饼，这株植物的价值，我们远没有挖透。”王汉中曾感慨道。

科学家的好奇心一旦开了头，就停不下来。

长江流域广泛种的甘蓝型油菜，是甘蓝和白菜杂交而成的异源四倍体——甘蓝作为“蔬菜之王”，富含维生素、锌和抗癌成分，“它带着两位健康祖先的基因，凭什么只能榨油？”王汉中不甘心。

更关键的线索指向了微量元素“硒”。按我国营养标准，成年人日摄入硒应在50至400微克之间，美国FDA甚至推荐每日补充200微克以辅助防癌。可现实是，我国成人日均摄入量仅为26至32微克——硒无法人体合成，半衰期仅11天，补硒是刚需，但无机硒有毒，普通有机硒转化率又低，如同“漏油的油箱”。

转机出现在2017年。傅廷栋院士随口提及，用油菜苗喂种公牛，繁殖效益明显提升。王汉中敏锐地捕捉到这细节，立刻带队扎进实验室。实验结果令人振奋：油菜对硒有着独特的“高效富集能力”，能将无机硒转化成活性极高的甲基硒代半胱氨酸——这是目前已知抗癌效果最好、增精能力最强的硒形态。更难得的是，哪怕不在富硒土壤里，只要条件适宜，油菜照样能攒够硒。

“这彻底改变了游戏规则。”对此，华水金在采访中难掩敬佩，“院士的思路，确实厉害。”

依托成熟的育种体系，王汉中团队像组装精密仪器般重新拼接优质基因，先后育成“硒滋圆1号”“硒滋圆2号”等富硒菜用新品种以及甲基硒生物合成反应器“中油甲基硒1号”。这不再是传统的耕种，而是将油菜变为生产高活性硒的“生物合成车间”，进而加工成硒片、富硒面等功能性食品。

至此，王汉中的“三全战略”愈发清晰：菜桌上餐桌、菜籽榨油、饼粕做饲料、秸秆还田改土壤……他掂量着手中的油菜籽，语气笃定：“全生育期布局、全价值链发掘、全产业链开发，这保守估计也是个万亿级的市场。”

采访接近尾声，记者问：“怎样才能做好科研？”

王汉中指了脚下的泥土：“要像农民一样踏实，也要敢于挑战权威。因为土地不会骗人，你给它多少汗水，它就还你多少金黄。”说完，他又望向窗外，无论是各种逆境下倔强生长的“中油杂501”还是工厂里精密培育的富硒油菜，都是他用半生心血浇灌出来的金色希望——不只要装满国家的“油瓶子”，更要守好百姓的“健康盘”。

一粒种子可以改变一个世界，一个品种可以造福一个国家。油菜籽虽小，却系着国家粮油安全。——王汉中

人物名片

王汉中，湖南涟源人，中国工程院院士、农业部副主任，国家油菜产业技术体系首席科学家、农业农村部油菜指导专家组组长、中国农业科学院油料作物研究所油菜遗传育种团队首席专家。长期从事油菜遗传育种研究，带领团队从育种理论、技术、品种创制和成果转化等方面开展链式创新。培育高产优质多抗适合机械化油菜新品种49个，先后实现优质油菜多抗、高油、高产三次跨越，累计推广面积2.5亿亩以上。

链接

油瓶子的新变化



油菜遗传育种创新团队成员使用考种成像装置对油菜种子进行测重识数。

新华社发

中国人的餐桌上，一滴金黄透亮的菜籽油，不仅承载着千年的烟火气，更记录着一部农业进化史。

在陕西西安的半坡遗址中，考古学家挖掘出已经炭化的油菜籽，证明早在7000年前的新石器时代，我们的祖先就已经开始采集和利用这种植物。先秦古籍《夏小正》中，它被称为“芸”。彼时的“芸薑”，更多是作为一种春季的时令蔬菜存在，人们采摘其嫩茎叶食用。汉代时，由于起源于西北胡、羌之地，它也被称为“胡菜”。那时的油菜，不过是农耕文明中朴素的配角。

油菜真正完成身份的转变，是在北魏时期。贾思勰在《齐民要术》中首次明确记载了“种芸苔取子”的方法，这意味着古人开始有意识地收集种子榨油。宋代《图经本草》盛赞其“出油胜诸子”。明代科学家宋应星在《天工开物》中，更是详细记录了古代榨油工匠的智慧：“凡取油，榨法而外，有两覆煮取法。”文火慢炒、碾碎受蒸、入榨出油，这套古老的工艺，让油菜从单纯的蔬菜晋升为支撑古代油脂经济的重要支柱。

而回顾中国近代以来油菜的发展史，可谓一部育种技术的进步史。

第一次飞跃(1960~1979年)：甘蓝型油菜的引进与推广。1930年代从日本引入的“胜利油菜”，在新中国成立后彻底改变了我国传统白菜型油菜产量低、抗病差的局面，实现了从低产到高产的跨越。

第二次飞跃(1980~1999年)：杂交优势的利用。以华中农业大学傅廷栋院士发现的“波里马细胞质雄性不育系”为代表，中国成为全球油菜杂种优势利用的领跑者。杂交油菜的大面积推广，让亩产节节攀升。

第三次飞跃(2000年至今)：“双低”革命。过去的老菜籽油因含有较高的芥酸和硫苷，虽有特殊风味但口感辛辣。经过几代育种家的努力，低芥酸、低硫苷的“双低”油菜全面普及，让中国菜籽油的营养品质直追国际高档食用油。

今天的油菜，早已超越了单一的油料属性。它是“生态卫士”，根系能活化土壤磷素，减少化肥使用；它也是“旅游名片”，金黄的花海激活了一方经济；它更是“未来工厂”，高油酸、彩色花、超高含油量新品种层出不穷。

(本报记者 谢丹颖 整理)



扫一扫，看本报记者专访王汉中院士