

截至目前

我国农作物自主选育品种面积占比95%以上

畜禽、水产国产种源市场占有率分别超过80%和86%

今年中央一号文件提出

- 深入实施种业振兴行动
加快选育和推广突破性品种
推进生物育种产业化

“三农”观察

做强农业“芯片”，端稳中国饭碗

晓熠

江西省农业科学院日前宣布，首款国产甘蓝型油菜20K固相基因芯片——“中芯油1号”正式发布。作为设计育种的核心工具，固相芯片长期被国外垄断，这款具有完全自主知识产权的国产固相芯片，将显著提升我国油菜育种效率。
习近平总书记强调：“种业是最重要的，搞农业要把种业搞上去。”2021年以来，农业农村部按照“一年开好头、三年打基础、五年见成效、十年实现重大突破”的总体安排，积极推动种业振兴行动。5年来，来自种子这一农业“芯片”的回答越来越底气十足——
田野不再“看天吃饭”，远缘杂交小麦品种“普冰03”抗旱、抗寒、耐盐碱，在黄河滩区条件恶劣的沙地上也能生长良好；每一寸土地潜能得以释放，玉米品种“中玉303”百亩示范方平均亩产超1000公斤；打破国外种源垄断，白羽肉鸡种源从长期依赖进口到自主研发出口……农业“芯片”不断

交出保障粮食安全、推动产业升级的新答卷。
从传统农业的“靠天选种”，到杂交育种、分子育种阶段，再到如今，育种迈入精准“定制”时代。江西省农业科学院发布的这款油菜固相基因芯片，如同能给作物基因组做“CT扫描”，快速生成油菜的基因“体检报告”，精准检测花期调控相关基因、细胞质恢复基因、核不育基因等，各项数据一目了然，为科研人员制定更科学的育种方案提供有力支撑。
今年中央一号文件提出，深入实施种业振兴行动，加快选育和推广突破性品种，推进生物育种产业化。未来，随着人工智能、大数据等的赋能，种业创新将进一步加速，对体系化布局、打通农业科技推广“最后一公里”提出了新要求。顶层再优化，协同机制跑出良种“加速度”。
优良农作物品种从培育到落地，要历经选育、试验、审定、

示范推广等全流程。打通产学研融合链条，才能让好种子更快走向田间地头，种业企业正是关键“桥梁”。例如，山东省农业科学院作物研究所联合鲁研公司打造小麦“育繁推产服”一体化模式，企业反馈市场动向与田间需求，科研团队精准改良，成功培育出高产广适的“济麦”系列小麦品种。
基层推广强根基，多方合力把良种送到“家门口”。
建强基层生物育种推广队伍，通过定向培养、专题培训提升农技人员专业能力，让技术指导更接地气。同时，壮大企业、合作社、社会化服务组织等市场化推广力量，借助示范园区、数字平台等载体，带着农民学技术、用好种、增收益。
让更多好种子在田野落地生根，才能充分发挥生物育种技术在保障粮食安全、提升农业生产效率、推动农业转型升级中的作用，让农业“芯片”引领农业未来。
数据来源：农业农村部

“一年好景君须记，最是橙黄橘绿时。”在国人的味觉记忆里，柑橘的登场总是伴随着秋冬的微凉。指尖剥开橘皮的那一瞬，细密的油胞在空气中迸发出微湿与甘甜。
然而，如果你点开生鲜购物软件或走进街角的水果铺，会发现这股“橘香”早已打破了时令的束缚。从初春的砂糖橘、盛夏冰镇的鲜切脐橙，到蜜雪冰城一年狂卖十几亿杯的“冰糖柠檬水”……这颗陪伴了中国人千百年的“国民水果”，正经历一场覆盖基因解码、科技深加工与云端冷链的全产业链裂变。根据国家柑橘产业技术体系的最新调研数据，2025年我国柑橘总产量突破7000万吨，单产水平较5年前大幅跃升超21%。世界上每3个柑橘就有1个产自中国。

三餐四季

一树橘香飘四海

——中国柑橘家族跨越四季的“舌尖奇旅”

本报记者 常钦

2025年

我国柑橘产量突破7000万吨

种植面积超4500万亩

单产水平较5年前大幅跃升超21%

柑橘家族“人丁兴旺”

种植万亩以上的品种有90多个

2017年—2025年

农业农村部、财政部批准建设

9个以柑橘为第一主导产业的现代农业产业园

品质跃升+冷链护航

国产鲜食柑橘出口到全球40余个国家和地区

寻鲜——

破解家族“盲盒”：如何让四季的果盘都不缺席？

如果给水果界颁发一个“最庞大复杂家族奖”，绝对非柑橘莫属。

“柑、橘、橙、柚、柠檬……别看现在市面上的柑橘千奇百怪，其实‘老祖宗’只有3个：柚子、宽皮橘和香橼。”在华中农业大学的一场科普展上，国家柑橘产业技术体系首席科学家程运江教授指着一长排色彩斑斓的果实笑言。在漫长的自然演化中，这3位祖先不断“跨界联姻”。根据体系调查，我国种植万亩以上的品种有90多个。

提到今天柑橘家族的“人丁兴旺”，就绕不开一个灵魂人物——被果农们亲切地称为“柑橘院士”的柑橘产业体系首席科学家邓秀新。

这位院士几十年如一日地把双脚扎在南方的果园里。过去，我国柑橘高度集中在秋冬上市。邓秀新敏锐地发现三峡库区依靠大水体增温、冬季无冻害的奇特微气候，果断指导果农换种极晚熟的“伦晚”脐橙，硬生生把柑橘留到了次年初夏采摘，打破了时令限制。

不仅要跨越时令，还要破解基因。为了打破柑橘育种犹如“开盲盒”的魔咒，2012年，邓秀新带领团队在全世界率先绘制出甜橙的基因组序列图谱。他们甚至在南岭山脉苦寻9年，找到了一种仅“一掌之高”便能开花的珍稀“迷你柑橘”。这种神奇的果树打破了木本植物漫长的童年期，实现了“当年播种、当年结果”的奇迹，成为我国独有的珍贵材料。

正是在这些坚实地基上，柑橘产业体系岗位科学家、西南大学陈善春研究员带领团队研制出了世界首款柑橘全基因组40K液相育种芯片“橘芯1号”。这项硬核科技将基因分型成本降至传统的1/10，让中国柑橘迈进了“设计育种时代”。

基因解码的魔力，直观地体现在了舌尖上的惊艳：怕吃金橘会麻嘴？广西融安县选育的无油胞品种“脆蜜金柑”，彻底褪去了果皮的辛辣与苦涩。而就在不久前，华中农业大学柑橘团队从分子层面精准破解了控制其油胞发育的关键基因(CsLMI1)，揭开了它“不麻嘴”的奥秘。这份来自基因底层的甜美，很受市场欢迎。

嫌剥橙子弄一手汁水？在引进吸收与本土改良的交响中，柑橘的化渣性也被做到了极致。比如“早红”脐橙，是全球首例蜜柑与脐橙的嵌合体新品种，从国庆节前后到翌年4月，果实的采收期长达半年，其囊壁薄如蝉翼，果冻般晶莹剔透的果肉化作一汪蜜汁，是名副其实的“果冻橙”。

想要新奇的复合味道？湖北秭归县发现的“宗橙”，披着罕见的棕色外衣，固酸比达到适合我们口味的22.25。

偏爱提神清爽？广东、云南扩种的“香水柠檬”，切开的刹那，带点香茅芬芳的浓郁香气瞬间炸开。

这些惊艳舌尖的个体突破，正汇聚成整个产业的宏大版图。近20年来，我国培育的柑橘新品种占全球的60%以上，在农业科学家们描绘的版图里，通过优化早、中、晚熟品种结构，我国柑橘的鲜果供应期从过去的秋冬季节被硬生生拉长到一年四季。盛夏的空调房里，依然能切开一颗下枝不久、冰凉爆汁的鲜橙——“四季有鲜果”的梦想，已然成为充满幸福感的日常。

跨界——

玩转“吃干榨净”：一颗果子如何撬动百亿元产业？

当甜蜜的果实走下枝头，等待它们的不再仅仅是超市，而是一场由前沿科技主导的产业盛宴。这场盛宴，正以前所未有的力度，倒逼着农业种植端的深刻变革。

夏日的街头，不少年轻人钟情于捧上一杯“冰鲜柠檬水”。这款10个月狂卖超15亿杯的国民饮品，其背后的主角是产自川渝地区的柠檬。

走进蜜雪冰城重庆工厂的智能化车间，刚下树的柠檬正

经历一场严苛的“海选”。洗完“三遍澡”后，它们被送上绿萌科技股份有限公司生产的12通道高速分选线。这里的红外相机与高清摄像机，正以每秒拍摄42张照片的速度给柠檬进行“360度体检”，任何微小疤痕都无处遁形。紧接着的动态称重系统，将分选精度死死咬在±1克内。脱颖而出的A级果，还要在冷藏仓库里“睡足不少于30天的回笼觉”，以自然降解保鲜剂，让出汁率达到巅峰。

这种极致的工业化，彻底颠覆了源头果农“靠天吃饭”的命运。

37岁的重庆潼南区种植大户李智站在自己的1500亩柠檬园里，满眼笑意。以前种柠檬怕烂市，现在有了保底收购，更关键的是“以质论价”，果子种得越好，卖得越贵。在这根指挥棒的牵引下，潼南合作果园装上了水肥一体化设施，无人机不仅能腾空进行飞防打药与病虫害监测，到了隆冬时节，还能化身“空中大风扇”为果园进行冬季防冻。

放眼全国，现代农业产业园正成为这场“智造”洗礼的主阵地。2017年—2025年，农业农村部、财政部批准建设9个以柑橘为第一主导产业的现代农业产业园。在广西南宁市武鸣区现代农业产业园，一颗“小沃柑”串起了富民黄金链。园区启用AI视觉分选线完成品质检测，分选准确率高达98%。从物联网精准种植到数字孪生系统降损耗，2024年

“武鸣沃柑”全产业链产值近100亿元，带动超24万人增收致富。

如果说榨汁和分选是物理层面的提效手段，那么在广东梅州市，柑橘的“吃干榨净”则迈入了生物医药的尖端领域。

每年因疏果产生的高达6万吨的小柚子，加工企业运用分子提取技术提炼出黄酮类物质柚皮苷，生产出新型甜味剂；油胞层被提炼成精油，成为高档化妆品的原料。从废果到医药日化高附加值产品，这颗果子真正实现了“吃干榨净”的近百亿元产业闭环。

出圈——

乘风冷链“出海”：深山的鲜果如何惊艳世界的味蕾？

当柑橘完成了品质的升华与形态的跨界，如何以最好的状态去惊艳消费者的味蕾？滚滚向前的冷链物流与跨境出海，正在铺就一条香飘四海的共富路。

长期以来，我国柑橘采收腐烂损耗率一度超30%。直到程运江教授团队将热处理、绿色杀菌剂实时检测与高光谱内部品质无损检测技术融合，研发出清洁高效的智能化处理智能装备，情况大有好转。这项黑科技，像给鲜果穿上了一层“防护铠甲”，将示范企业的年损耗率死死压在5%以内。鲜果货架期大幅延长，国产鲜食柑橘出口到全球40余个国家和地区。

有了冷链护航，国内的新零售正加速演变。今年2月底，农业农村部办公厅发布文件，四川青神县的柑橘经营体系作为全国典型案例获重点推介。

在青神县的乐天果园里，美团小象超市订单种植的有机耙耙柑靠有机肥料和草肥长大。采摘后，它们直接搭乘即时零售平台的冷链专线，“夕发朝至”，最快24小时内就能从枝头直达都市人的餐桌，最大程度锁住了那口“枝头鲜”的香甜。

在拼多多平台上，四川安岳县的90后商家曹杰累计卖出了超100万斤柠檬。面对消费者吐槽老果“颜色不够黄”，曹杰每天坐在电脑前耐心科普：“正宗的安岳柠檬老果，是越放越黄、酸甜正好，贮藏久了才更有味儿！”这种直连产地的模式让果农的腰包鼓了，连村里的老果农也有了电商订单。

冷链与出海也承载着赣南老区农人的全球梦。今年2月，江西宁都县种植大户卢坚收到喜讯：他的4个集装箱共8万公斤赣南脐橙顺利抵达新加坡市场，每公斤批发价比国内高出了0.6元。

赣南脐橙以692.94亿元的品牌价值11年蝉联全国水果类榜首。不仅鲜果远销海外24个国家和地区，在江西信丰县等地，农夫山泉橙汁等精深加工项目正全速运转。

品质的跃升与冷链的护航，让中国柑橘强势化身“创汇果”。如今，重庆巫山县的“恋橙”正借助冷链物流摆上新加坡的货架；四川安岳县每年高达10万吨的柠檬出口量，稳居全川水果出口绝对主力；而依托茶饮巨头的出海步伐，优质的中国黄柠檬更是随着冷链销往印尼、越南，真正实现了“全球采、中国造、全球卖”的壮举。

扎根泥土，香飘万里。从精准到分子级别的基因定制，再到智能车间里的毫厘之争；从24小时直达餐桌的冷链快车，到驶向深海汇流的万吨巨轮。中国柑橘的这场全产业链“进化”，正是拥抱硬核科技、融合新业态、昂首走向世界的生动记录。在这三餐四季的轮转中，那缕熟悉的橘香，正酝酿着无限的甘甜与生机。

本版责编：李晨曦 版式设计：张丹峰

美丽乡村我的家

浙江德清县民进村

老茶园吐“新”芽

本报记者 刘军国

“一芽一叶地摘，不能掐，食指拇指捏住，再轻轻一提，就摘下来了。”清晨，浙江湖州德清县阜溪街道民进村的王婆岭茶园，马倩芸拿着手机进行直播，兴致勃勃地介绍“莫干黄芽”的采茶手法。

马倩芸是一名95后“茶二代”，手机直播是她的拿手好戏。“亲们，这就是刚炒的第一批茶叶，泡出来清香甘醇。这个季节来采茶，还能炒好带回家……”她端起一杯刚泡好的春茶，话音未落，弹幕已刷屏，直播间网友纷纷点赞。

除了直播带货外，民进村的共享茶园也小有名气。

水库旁的一片茶园里，每块地头都立着认养牌，写着租户的名字。“村里推出茶园共享模式，正好满足了城里人回归田园的愿望。”民进村党总支副书记邓照清笑着说，租户只需每年支付1万元租金，就能认养一亩茶地，获得专属命名权。茶园提供全程养护、水电、农具等基础服务，认养者随时可以带着家人来体验采茶、制茶，收获的茶叶全部归认养者所有。

消费新场景在民进村越来越多。茶山露营、茶宴体验、茶园萌

宠等场景，正成为游客的新选择，许多家庭甚至开车百公里前来“打卡”。古老的茶园正与年轻的消费需求一道，同频共振出蓬勃生机。

3月15日是“莫干黄芽”开采首日。“莫干山开茶喽！”一声悠长的呼喊，穿透晨雾，在茶园里荡开、回响。

在层层叠叠、绿意盎然的茶树中，游客们头戴斗笠、身挎竹篓，穿梭于翠绿茶垄间，手指翻飞间，“一叶一芽”便落入篓中。来自江苏苏州的游客姜晔举起手机，给家人拍下照片：“往年都是买茶喝，今年带着孩子来采茶，住的还是茶园民宿，特别惬意。”

沉浸式的春日体验，源自民进村对传统茶产业的重新考量。民进村双丰茶园拥有1000亩优质茶树，过去只做一季春茶销售，今年，该茶园推出黄茶开采季、亲子采茶研学等活动，把单一的茶园变成了可游、可学、可品的农文旅综合体。双丰茶园总经理倪锦涛介绍，目前已吸引700多名游客和多个研学团队前来体验。

作为“莫干黄芽”的主要产区之一，民进村将7000多亩茶园与文旅、体育赛事、电商直播深度绑定，修建全长60公里的茶旅环

线，沿线布局茶园、民宿、村咖、露营和旅游研学项目，举办越野跑挑战赛、黄茶开采季、工会职工采茶赛等活动，带动沿线群众增收致富。

“一到采茶季，村子里就更加热闹了，民宿和农家乐必须提前订。”民进村党总支书记、村委会主任诸敏荣介绍，在村里的几个茶园预订今年“五一”假期采茶体验的游客已达3000多人，可带来收入60多万元，真正实现了从“卖茶叶”到“卖体验”的转变。

茶园另一头，一场别开生面的直播正在进行。阜溪街道总工会在采茶季组织了助农主播团，短短两小时，直播间里就涌进近万人，后台订单提示音此起彼伏。

民进村的变化远不止于茶园里的“新玩法”。

沿着蜿蜒的茶旅环线前行，原本坑洼的村道已变为平整的柏油路，两侧新栽的玉兰与茶树相映成趣。“以前村里留不住人，现在路好了、环境美了，来玩的人多了，我们回村里创业也有底气。”返乡创业的乡野生活民宿主理人陈婷婷笑着说。

“通过‘茶文化+生态游+乡村美’的融合发展，茶园变景区、茶季成旺季。”阜溪街道党工委书记郑滔表示，茶农们不再只盯着种茶卖茶，而是办民宿、开村咖，许多村民都吃上了“旅游饭”。年轻人回来了，新业态多起来了，曾经以茶为业的村庄，如今正因茶而“红”。

在民进村，一叶新茶带来的乡村全面振兴新故事，正不断书写。

图①：助农直播销售春茶。图②：采茶工在民进村双丰茶园采摘春茶。以上图片均为谢尚国摄(人民视觉)

