亩产948.48公斤！“金种子”迸发大能量

——从全国超级稻现场观摩交流会上看科技增粮

□□ 本报记者 孙眉 文/图

亩产948.48公斤！近日，浙江省衢州江山市石门镇泉塘村超级稻百亩示范方测产结果公布。全国超级稻现场观摩交流会同期召开，与会专家观摩了江山市超级稻双季亩产1300公斤示范片，科技增粮“保驾护航”。

1996年，农业部（现农业农村部）启动“中国超级稻育种与栽培体系研究”项目，揭开了超级稻发展的大幕；2005年，超级稻写入中央一号文件，迎来了超级稻发展的黄金期。一粒优质水稻种子，从开始筛选到最后交由农户种植，至少需要17年时间。可见，高产的突破，实属不易。

浙江省江山市石门镇泉塘村超级稻单季亩产千公斤示范片“甬优12”收割现场。

科技创新，中国碗装满中国粮

多年来，我国水稻科技创新一直引领粮食作物的科技发展。特别是20世纪90年代以来，以“超级稻”为标志，一大批高产高抗品种大面积推广应用，全国水稻平均产量突破450公斤，水稻品种优质化率不断提高，多年多点百亩方产量突破900公斤、小面积攻关突破1000公斤和1100公斤大关。发展超级稻就是要进一步依靠科技进步，挖掘水稻单产潜力，实现产量、品质、抗性的协调统一，促进水稻生产提质增效、转型升级。

浙江省江山市农技服务站技术人员告诉记者：“以往高产稻最怕倒伏。这几年在推广甬优系列过程中，曾多次遇到强台风袭击，我们采取多项技术手段，使超级稻拥有了很强的抗倒伏能力。”从2010年开始，江山市组建粮油产业技术创新和科技服务团队，由栽培、土肥、植保、农机等各方专家组成，不断完善首席农技推广专家制度，以实施农业科技项目为抓手，积极发挥产业技术创新和科技服务团队作用。2020年建设20个百亩以上高产创建示范方，示范方两季亩产可达到1150公斤以上，单季稻亩产达到700公斤以上，新增粮食产能550吨以上。

“发展超级稻的目的就是要把水稻产能稳住，确保需要之时，产出能供得上，把中国人的饭碗端牢，实现谷物基本自给、口粮绝对安全。”国家水稻产业技术体系首席科学家程式华说。

优质高产，超级稻优势日益凸显

“十三五”以来，超级稻育种材料不断创新、品种数量不断增多、推广规模不断扩大，为提高粮食生产科技水平、实现“十六连丰”发挥了巨大作用，主要体现在品种选育取得新突破，优质高产取得新进展，融合发展取得新成效，示范推广取得新跨越。

超级稻育种协作组非常重视超级稻品质、抗逆等性状功能基因组学的研究，挖掘了一批优质、抗病、高耐（冷、热、盐、旱、淹）以及养分高效、籽粒低积累重金属与高富集有益元素等遗传调控新基因，建立了水稻重要农艺性状的调控网络，揭示了关键基因的相互关系，初步解决了籼粳稻杂交不育问题，基因编辑技术得到广泛应用，为超级稻重要性状的全面“超级”奠定了理论和物质基础。

好种还需种好，良种良法配套是关键。中国水稻研究所与农机企业合作，研发的超级杂交稻精准播种机插新技术及装备，每亩播种量下降了25%－40%，大大节约了超级稻种子成本，同时还可增产5%－10%；华南农业大学和中国水稻研究所合作研发的超级稻精量穴直播机具与技术，实现亩均增产100斤、节本增效100元以上。

农业科技创新成果能否转化为现实生产力，重在推广。截至2019年底，全国超级稻累计种植16.1亿亩，年种植面积由2005年的3837万亩扩大到了现在的1.3亿亩，所占水稻种植比重由8.7%提高到了30%，种植面积翻了将近两番，实现了超级稻的大跨越、大发展。据全国农技中心统计，2019年生产上推广面积最大的10个常规稻品种，有4个是超级稻品种；最大的10个杂交稻品种，有5个是超级稻品种。

“十三五”以来，超级稻亩均增产65.1公斤，带动了全国水稻单产水平的提高。扣除种子、增加肥料农药等的投入，亩均增收130多元，实现了增产增收的协调统一。现在，在南方单季稻区，农民轻轻松松就可以种出600公斤的产量，这在多年前是不可想象的。超级稻正在为各地水稻示范区建设提供品种及技术支撑。

绿色增效，加快稻米产业转型升级

近年来随着社会经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，人们对优质的多元化的口粮需求日趋强烈，希望每天都能吃上适量的优质大米，特别是中高端优质好大米。

由于受种稻成本刚性上升和稻米价格有所趋低等因素的影响，近年来水稻种植比较效益呈下降态势，影响稻农种植积极性，进而影响到种稻面积和种稻产量，对国家粮食安全带来隐患，因此种稻必须要有钱可赚才行。如何种稻赚钱？关键是生产能赚钱的高价值的稻米商品。以市场化、中高端化、融合化、集约化为导向，发展中高端稻米，打造中高端稻米品牌，以品种品牌、企业品牌、区域品牌来提高稻米商品价值，满足多元化消费，才能种稻赚钱、多赚钱，才能加快我国稻米产业的高质量发展。

“实现粮食高产稳产是项系统工程。”江山市农业农村局局长陆天军表示，近些年来，在重视良种培育开发的同时，开展“两选两做”造就粮食优质高产，让“金种子”产生更大的效益。

中国工程院院士、扬州大学教授张洪程说：“超级稻发展坚持增产增收与节本增效的理念，以优质、高产、抗逆、广适品种为基础，配套绿色高质高效生产技术，实现良种良法良机有机统一，可实现资源高效利用。发展超级稻就是要把过多的资源消耗降下来，把过多的投入品施用减下来，不断提高资源利用率，促进水稻生产向绿色可持续方向发展。”

编后：为促进超级稻品种品质改良提升，加快优质超级稻品种选育与示范推广，近期，全国农技推广中心开展了2020年超级稻品种品质鉴评活动。经样品征集、理化检测、专家品鉴和现场品鉴，最终鉴评出2020年十大优质籼型超级稻品种和十大优质粳型超级稻品种。

十大优质籼型超级稻品种：H两优991、深两优870、泰优871、华浙优71、华浙优1号、宜香优2115、嘉丰优2号、晶两优华占、Y两优900、盛泰优722。十大优质粳型超级稻品种：扬粳4227、吉粳511、甬优7850、龙粳21、宁粳7号、沈农9816、甬优538、镇稻18号、苏垦118、南粳5055。

祁阳站：60年定位研究为红壤农业提供科技支撑

□□ 本报记者 李丽颖

在湖南省祁阳县官山坪村一个偏僻的小院落，有一个我国农业科学历史上建站时间最长的农村实验站——中国农业科学院祁阳红壤实验站。一代又一代农业科研人在这里舍家离乡、激情创业已经整整60年，求实创新、情系百姓的科学精神在这里传承生生不息。在11月15日召开的“耕地质量监测与红壤健康创新发展学术研讨会”上，记者了解到，我国四代科学家坚守祁阳红壤实验站60年定位监测和科学研究，始终聚焦我国南方14省区、200余万平方公里红壤大地农业农村发展重大科技需求，先后攻克南方红壤地区水稻“坐秋”、水稻缺锌“僵苗”、红壤酸化防治等重大难题，取得了一系列原创性科技成果，为南方红黄壤丘陵区土壤培肥、生态环境综合治理与农业持续发展起到了决定作用。

1960年3月，中国农业科学院积极响应中共中央、国务院发出的“改良低产田”号召，会同湖南省农业厅（现省农业农村厅）、湖南省农科院等单位，在祁阳县文富市公社官山坪大队建立了“低产田改良联合工作组”。1964年改为祁阳科学工作站，之后更名为“中国农业科学院衡阳红壤实验站”。我国著名土壤肥料与植物营养学家刘更另院士担任实验站首任站长。

红（黄）壤是我国南方主要土壤类型，接近全国耕地面积的三分之一。可是红壤十分贫瘠，曾有国外专家预言，中国南方红壤地带有机质缺乏，经过风化雨淋将成为“红色的荒漠”。在十分艰苦的条件下，祁阳站研究人员攻克了我国南方红壤地区低产鸭屎泥田、水稻缺锌僵苗、砷毒田等农业生产中普遍存在的问题，让水稻单产从140公斤增加到340公斤，当时仅在湖南省推广面积就达400多万亩，增产稻谷1.8亿公斤，有力地推动了中南地区农业生产的发展。1965年，周恩来总理在全国农业工作会议上表扬祁阳红壤实验站“到农村去搞样板田，祁阳官山坪点的这种做法是对头的”。

1975年祁阳红壤实验站首次建立红壤水田施用含不同阴离子肥料长期定位试验，1987年牵头组建全国性土壤肥力监测网络，是全国拥有长期定位试验时间最早、数量最多、样品和数据积累最完整的农业科研实验站。祁阳红壤实验站站长张会民介绍说：“祁阳站最珍贵的就是一大批科学观测定位试验，在一个实验站有如次大规模的长期试验群，这在国内乃至在全世界都是非常少见的。”目前，祁阳红壤实验站持续时间超过30年的长期定位试验有6个，积累了土壤样品超过2万份，植株样品超过5000份，积累观测研究数据160万个。基于祁阳红壤实验站长期定位试验，为南方红黄壤丘陵区土壤培肥、生态环境综合治理与农业生产持续发展，起到了决定作用，对农村经济发展做出了重大贡献，为国家制定农业长期发展规划提供了可靠依据。

以祁阳红壤实验站长期定位监测平台为依托，联合南方6个典型省域近30年联网研究，明确了典型红壤区农田酸化时空演变特征，创建了以“石灰类物质精准施用降酸、有机肥阻酸、减氮控酸”为核心的酸化防治关键技术，集成了区域特色的农田酸化综合防治技术模式，已在湖南、江西、福建、广东、广西、安徽六省（区）累计示范和推广应用7327万亩，农作物平均增产64公斤-120公斤/亩，累计新增纯收入82.9亿元。

由祁阳红壤实验站牵头，基于我国五大粮食产区42个长期定位试验及362个典型农户的长期定位监测，开展联网研究，探明了近30年来不同区域农田土壤有机质的演变规律及影响因素，构建了有机质提升的关键技术；提出了13种以增施有机肥和秸秆还田技术与限制因子消减技术为核心的具有区域独特性的有机质提升主要技术模式，大面积推广应用成效显著，为农田土壤有机质提升提供了技术样板。

祁阳站科研人员在进行野外土壤调查取样。 文石林 摄

首次系统研究了同一生态条件下3种母质发育旱地的肥力和作物产量演变规律，构建了红壤区旱地改土培肥与生产力提升的综合调控技术体系，形成了7套高效种植模式，可使作物增产10%以上、亩增收节支80-120元；还大幅度提升了土壤有机质和氮磷钾含量；相关技术推广应用4666万亩，新增产值52.7亿元。

祁阳红壤实验站副站长文石林说：“红壤研究是一个长期的过程，短期实验难以揭示其规律。”为此，祁阳红壤实验站自20世纪70年代开始布置一系列定位实验开展长期观测，许多祁阳红壤实验站人为这些长期定位实验贡献了毕生年华。长期的坚持也获得了丰厚的回报，从这些长期实验中总结出了一系列原创成果。祁阳红壤实验站先后获得省部级以上奖励43项，其中国家奖6项，在引领我国土壤质量监测、南方低产田改良、红黄壤综合治理和有机质提升、红壤酸化防治等方面成效显著，极大地促进了红壤地区农业经济发展。

历经60年发展，祁阳红壤实验站先后获批农业农村部野外站、国家野外站以及产业技术体系综合试验站、国家土壤质量观测实验站、国家农业绿色发展长期固定观测试验站等一系列重大平台称号。目前，祁阳红壤实验站在基础设施、仪器装备、生活条件、经费保障等方面都取得了翻天覆地的变化，监测队伍不断壮大、创新能力持续提升、运行管理日趋成熟，已经成为具有较高国际影响力和综合观测实力的综合性农业科学实验站。张会民表示，未来，祁阳红壤实验站要进一步聚焦农业野外科学监测和红壤健康创新发展重大科学问题破解，引领地方农业绿色发展，统筹山水林田湖以及土壤和气候的综合研究和开发治理，将祁阳红壤实验站建设成为“世界一流的综合性农业科学实验站”，成为引领世界的“红壤丰碑”。

气雾栽培技术助力农业增效

□□ 本报记者 郝凌峰

初冬季节，记者走进山东省青岛市西海岸新区大村镇黄岭村，蜿蜒崎岖的山路两旁，大多数的植物都已穿上“冬衣”，然而在新区供销社位于大村镇黄岭产业园的大棚里，却是一片绿意盎然，生机勃勃，成片的芹菜、生菜、苦苣等蔬菜长势喜人，马上就能上市了。

进入温室大棚，记者看到了与传统蔬菜种植方式不同的场景：首先映入眼帘的是成排的白色箱子，蔬菜从箱子上面的孔洞中冒出来，工人揭开箱子向记者展示，每个箱子里都有水管相连，通过水管上的喷头，向蔬菜苗根部喷洒雾状营养液，直接喷施在根系上，种植的蔬菜就在这种环境中生长。

工人介绍说，气雾栽培是一种新型的栽培方式，是一种无土栽培技术，利用喷雾装置将营养液雾化为小雾滴状直接喷射到植物根系，以提供植物生长所需的水分、养分。水肥一体机每15分钟喷一次，这样可使蔬菜苗不用缓苗，直接生长。

据了解，蔬菜不接触土壤，也就没有土残病；封闭的环境下，夏天有遮阳网，周边还有防虫网，所以就没有虫害；无土蔬菜不长草，也就不存在除草剂问题，因此气雾栽培蔬菜无除草剂、无农药。

“气雾栽培种植好处是太多了，首先是节水节地。”提起这项技术的好处，新区供销社乡村振兴办公室主任王文武如数家珍，“水是以喷雾的方式供给植物根系，经雾化后集流的水分又回流至营养液池进行循环利用，所以非常节水；可以通过立柱式的，还有斜式的，可以达到两倍、三倍的土地利用面积。”

气雾栽培以人工创造作物根系环境取代了土壤环境，有效解决了传统土壤栽培中难以解决的水分、空气、养分供应的矛盾，作物根系处于最适宜的环境条件下，从而发挥作物的增长潜力，生长量、生物量得到大大提高。比正常的生长期能缩短一半，可以达到露地产量的10倍以上。

不仅如此，还能大大节省劳动力，大棚管理起来也方便。“几乎不用人工，电脑化操作，定时加水、加肥，这个2000多平方米的大棚平时只需要一个人管理，出菜的时候再找几个人帮忙。”王文武说。

“乡村振兴，离不开产业支撑。黄岭村这里有水库，天然无污染的生态资源得天独厚。通过引进气雾栽培，环境得到了大大改善，蔬菜品质得到了大大提高，价格能比市场高30%到50%，生菜市场价5元/斤，我们的定价8元/斤。”王文武说，“当蔬菜成熟可以采摘的时候，产业园还会请黄岭村里的剩余劳动力来干活，也能带动村民增收。”

科技特派员活跃在贫困村一线

广西北海市铁山港区发挥科技创新对打赢脱贫攻坚战的支撑和引领作用，因人因村因户施策，以科技创新驱动精准扶贫精准脱贫，把扶贫扶到点上，扶到根上。

该区精准把握各村和各贫困户的科技需求，因势利导。去年以来，该区共组织10多名种养专家，因地制宜开展牛羊、珍珠、网箱养殖、豇豆、辣椒等技术培训，带动300多名养殖户（贫困户）运用科技实现脱贫。该区还瞄准贫困村发展中存在的科技和人才短板，派出8名科技特派员深入贫困村一线帮助种养户、种养基地、专业合作社等解决栽培管理及产业发展中遇到的技术难题。

该区还加强与科学院、研究院开展合作，打造脱贫攻坚创业载体，开发沃柑、南美白对虾、青蟹等3个产业富民项目，辐射带动周边柑橘产业发展，橘农户均年收入超过5万元；推动87户建档立卡贫困户“拎包入驻”基地开展创业，户均年实现收入8万元以上。 陈传栋 陈建伶

现代化冷库带动贫困户增收

“有了高科技含量的冷库，我们发展生产更有底气！”北童庄村的村民说。山东冠县东古城镇北童庄村在第一书记鲁绪连驻村帮扶下，积极争取上级帮扶资金，因地制宜启动低投入、低能耗、低污染、高科技、高效益的“三低二高”保鲜冷库扶贫项目建设，以冷链产业带动北童庄村集体增收、贫困户脱贫。

北童庄村保鲜冷库采用聚氨酯泡沫彩钢夹心板材料，导热系数低、强度高、造价低、隔热效果好，外形光滑、细菌不易附着，符合食品卫生要求；控制操作系统先进，采用无线网络控制模式，无须专人现场监护，操作管理技术十分简便；制冷设备智能化，采用风水两用式V型冷凝器和双击串联、多机并联制冷机组，自动开机、停机，无须专人操控。扶贫保鲜冷库自今年3月运行以来，吸引周边商户来此仓储、冷藏大蒜、蒜薹、苹果等农产品累计750吨，为北童庄村集体增收6万元，全村12户贫困户、33人共计分红2.4万元。 李维彩

《会吃才有健康》教你科学健康饮食

11月14日，由中国农业科学技术出版社策划出版的《会吃才有健康——把健康之勺掌握在自己手上》在北京图书大厦举办了新书发布会。书中主要讲述了健康饮食的理念和九大饮食误区，并进行了若干案例分析，详细而生动地告诉读者怎样吃才是最健康的。书中还有极为实用的健康饮食小妙招、小知识，并提供了一些简单易操作的食谱，帮你解决关于“吃什么”和“怎么吃”的问题，引导大家正确地吃、吃出健康来。

在发布会上，中国农业科学技术出版社党委书记、社长李祥洲介绍了该书的出版背景。该书作者、国家食物与营养咨询委员会主任、中国农业科学院陈萌山研究员分享了该书的创作初衷。如今人们不再满足于吃饱，还要吃好，吃得营养、吃得健康、吃得安全、吃得放心，他表示在全球抗疫的特殊时期，通过这种形式的分享，让大家进一步树立合理饮食理念，养成健康饮食习惯。该书作者、国家食物与营养咨询委员会副秘书长兼办公室主任、农业农村部食物与营养发展研究所创新团队首席科学家孙君茂研究员详细介绍了当代中国人饮食存在的误区，以实际案例讲解了怎样才能正确地吃、吃出健康来。 本报记者 李丽颖

重点专项成果撷英

小麦测土监控定量施肥技术

“北方小麦化肥农药减施技术集成研究与示范”项目研发了小麦测土监控定量施肥技术，被农业农村部推荐为主推技术。该技术针对我国主要麦区小麦生产经营主体规模大小不一、管理水平参差不齐、氮磷肥过量、土壤养分残留和环境污染严重等问题，确定了不同麦区麦田由于养分含量过高而不宜再施肥的土壤氮磷钾养分临界值，以及土壤养分含量低而需要培肥的土壤养分临界值；确定了不同麦区测土监控、定量施肥的小麦监控施肥技术关键参数、施肥模型；开发了手机APP系统，可根据农户的小麦产量目标、土壤养分测试结果，结合农户所在的麦区，评价农户的土壤养分供应能力和施肥状况，推荐小麦科学的氮磷钾肥料的用量和基追肥比例，并给出小麦耕作栽培与病虫草害防治的要点与建议。

2018年以来，结合国家化肥农药双减项目实施，在山西、陕西、甘肃、内蒙古、黑龙江、宁夏、新疆、青海等省（区），该项目组与当地科研人员、农技推广部门、种植大户、种植专业合作社及农业服务组织合作，开展技术示范培训和推广应用。在维持小麦丰产优质的前提下，减少氮肥19%，肥料44%，钾肥26%，氮磷钾肥生产力分别提高了20%、52%和35%，1米土层的硝酸盐残留减少了15%，累计推广面积超过600万亩，为维持北方麦区小麦连年持续丰产、优质绿色生产提供了保障。

高山蔬菜减施增效技术

2018年国家重点研发计划“露地蔬菜化肥农药减施技术集成研究与示范”（2018YDF0201200）在我国西南高山高原露地蔬菜产区开展化肥农药减施增效技术集成试验示范取得显著成效。

针对高山番茄栽培中雨水多、雨传病害重、大肥大水增产效果差等问题推广的高山番茄避雨栽培“三改”技术，即改品种（改有限为无限生长型品种），改施肥方式（水肥一体化配方精准施肥），改栽培方式（开花结果期顶部薄膜覆盖，切断晚疫病、细菌性斑点病、溃疡病等雨传病害侵染路径），示范效果十分显著：亩用药成本由约每亩2000元降到每亩50元，晚疫病病情指数降低了59.1%，细菌性斑点病指数降低了68.7%，化学农药施用量减少40%以上，亩复合肥由每亩150公斤-200公斤降低到每亩60公斤。与此同时，产量由每亩5689公斤增加到每亩6126公斤，增产7.68%，亩收入达到1.8万元。此项技术在四川阿坝州、湖北恩施、湖北宜昌长阳土家族自治县、贵州毕节威宁彝族回族自治县精准扶贫地区，培训20余场次、5000余人次，累计示范推广7.5万亩、亩增收2000元。

“十三五”期间国家重点研发计划农业重点专项成果选介二维码。

本栏目文字整理 高林雪