

## 新农经

金秋时节，在河南省沈丘县下路口乡大郭庄村的玉米地里，装料机、铡草机、打捆裹包机忙得不亦乐乎。所到之处，秸秆全被它们“吞”进肚里，随后，一个个秸秆包被“吐”了出来。

“运出去制作青贮饲料，牛羊喜欢吃。现在，烧秸秆就是烧钱！”站在地头的农机老板李奇告诉记者，一亩地出30包秸秆，一包卖5块钱，去掉成本，每亩地农户能挣60多块钱，“又赚钱又省事，谁还舍得烧”。

据了解，沈丘县小麦、玉米种植面积常年稳定在104万亩左右，每年可产农作物秸秆90万吨以上。近年来，沈丘县以疏为堵，采用多渠道、多方式推进秸秆综合利用，实现了生态效益与经济效益的双丰收。

来到周营乡藤营村村民赵启明的牛场，记者看到，5个青贮池已经被玉米秸秆填满密封了起来。“这些秸秆用机器粉碎后，通过无氧发酵贮存起来，气味酸香，更新鲜柔软，牛特别爱吃。”赵启明说，他饲养了60多头牛，每年可吃掉约200亩地的秸秆，饲料成本降低了30%左右。奶牛产生的粪便与粉碎的秸秆混合发酵，能沤制成有机肥，这又是一条秸秆综合利用的好途径。

在沈丘县赵楼村记者看到，菜农们纷纷在大棚里挖土开沟，把整捆整捆的玉米秸秆铺两层放到沟里，中间撒上一层菌种，再把原土还回去，上面直接播种各种蔬菜。“这是秸秆生物反应堆技术，采用这种方法种菜，不用上化肥，虫子特别少，长出来的菜又好看又好吃。”菜农们告诉记者。

据介绍，秸秆反应堆技术和使用化肥的成本是一样的，但反应堆里的有益微生物能增加土壤的有机肥质，通过释放大量二氧化碳提高植物的光合作用，促进果蔬生长，使大棚果蔬的产量提高20%至30%，还能提高大棚地温和室温2℃至3℃，使果蔬提前10天左右上市。“目前，赵楼村有10多个棚使用这项技术，每个棚能吸收周围村四五千斤秸秆”。

在秸秆综合利用中，沈丘县除了把秸秆用于饲料和肥料，还把它用于工业燃料。据介绍，该县已建成秸秆压缩制炭场29家、大型秸秆气化炉1座、秸秆沼气发电站1座、技改生物质发电厂1座，吸纳群众就业300余人，创造经济效益上千万元。此外，沈丘县还将引进秸秆保温砖技术。按每亩地全年产生500公斤秸秆计算，可生产保温砖1500块，创利润近150元，全县秸秆利用由此可创收1.5亿元。

## 山东莘县延伸食用菌产业链

外面的空调组嗡嗡作响，温度指示表、湿度指示表、料层温度指示表一目了然，统一标准的五层栽培架，黑褐色伞状的草菇布满了栽培面……在山东聊城市莘县妹家镇扬业有限公司的20座长弓形的白色菇房里，莘县食用菌管理办公室主任闫怀勤介绍说，“莘县的菇棚正逐步向工厂化、智能化方向发展，向二三产迈进，越来越生态高效”。

莘县是“中国双孢菇之乡”“中国食用菌生产10大基地县”。近年来，莘县积极引导企业提升产业科技含量，先后引进了奥登、大山合菌物等知名食用菌企业，扶持培育了富邦菌业、共发菌蔬、同舟科技等10多家食用菌生产和加工企业，先后从外部引进、自主开发和推广了双孢菇层架式栽培技术、智能化双孢菇种植技术、隧道式发酵物料技术、可控式空调菇房种植技术。目前食用菌工厂化生产面积达200万平方米，成为江北最大的工厂化食用菌生产基地，很多产品通过绿色认证、有机认证。

值得一提的是，在食用菌生产过程中，物料供应、发酵生产料和发酵菌棒制作、产品销售、技术服务等环节都有了专门的从业人群。目前，莘县在全国各地从事食用菌技术服务的就有上百人，人均收入在10万元以上。（文/邹海宏 孟琛）

## 江西万安蜜橘丰收了



11月2日，江西万安县高坡镇绿丰果业基地果农正在搬运蜜橘。近年来，万安县深入推进农业供给侧结构性改革，大力发展井冈蜜柚、脐橙、蜜橘等特色种植产业，不断促进“农业+乡村旅游”的深度融合，带领群众增收。（文/邹海宏 孟琛）

本版编辑 向萌  
邮箱 jrbms@163.com

## 突破传统水稻“水作”方式

——内蒙古扎赉特旗推广旱作水稻实现节水增粮增收

经济日报·中国经济网记者 罗霄



扎赉特旗好力保镇五道河子村旱作水稻田。

本报记者 罗霄摄

## 农业供给侧结构性改革进行时

“我们村从2014年开始，实施土地整治旱改水项目，将整治后的土地流转出来，规模化种植水稻和甜叶菊，全村人均收入由2012年的3000元提高到现在的3.5万元。”内蒙古扎赉特旗好力保镇五道河子村党支部书记杜文义告诉记者，该村是农业部国家现代农业水稻示范基地。金秋时节，站在田边远望，只见金浪翻滚，沉甸甸的稻穗压弯了稻秆，一派丰收景象。

## 中低产田变身高效高产田

旱作水稻每亩投入约600元，亩产可达1000斤。由于米质好，稻谷收购价每斤都在1.6元以上

扎赉特旗总面积11555平方公里，其中耕地面积510万亩，土壤的pH值大多在7.5以下，硫酸盐含量不超过0.2%，特别适合栽种水稻。“过去这里一直种玉米，近年来连年干旱，村民们起早贪黑劳作，一年下来，由于价格下跌，每斤才卖五六毛钱，不但赚不了钱甚至还要赔钱！”杜文义说。

面对连年干旱、玉米价格波动大、水资源匮乏等不利因素，扎赉特旗开始在种植结构调整方面积极探索。2015年，他们实施了5000亩旱改水工程，当年水稻亩产收益就达到800元至1000元。五道河子村尝到了种植水稻带来的甜头，大胆探索引进种植旱地水稻2000亩，实现了玉米种植零占比，并形成了以甜叶菊、绿色水稻两大优势产业为主体的产业发展格局，破解了群众增产不增收的困境。

2016年，是扎赉特旗农业作物种植具有里程碑意义的一年。该旗引进旱作水稻采用膜下滴灌水肥一体化节水高产高效栽培技术，试验种植一举成功，实现了水稻亩产500公斤，每亩纯收益达到800元至1000元。受此鼓舞，今年扎赉特旗大力推广旱作水稻1.1万亩，全部采用膜下滴灌水肥一体化技术，预计亩产可达600公斤。

据分管农林水工作的旗委常委、统战部长刘海涛介绍，旱作水稻突破传统水稻“水作”方式，利用机械化播种，亩株数可达30万株以上，并且整个生育期灌水均采用膜下滴灌技术，可实现水稻生产全程机械化。旱作水稻每亩投入约600元，亩产可达1000斤。“由于土质好、米质好、米饭口感香甜，稻谷收购价格每斤都在1.6元以上，亩纯收入不低于1000元，经济效益十分可观。”刘海涛说。

水稻旱作技术成功突破了“水稻离不开水”这一水稻种植常规，让扎赉特旗走上了一条新型节水增粮增收的发展之路，为该地区大面积发展水稻种植业开辟了全新的种植门路，极大地促进了种植业结构调整步伐，提高了种植效益，促进了农民增收。

“近年来，扎赉特旗将中低产田改造为高效高产田，在结构调整的大潮中谋求新的发展机遇，大力发展水稻种植，使全旗水稻种植面积由原来的20万亩发展到现在的65万亩，大大促进了农民增收。目前，全旗44万亩旱改水项目，人均纯增收2000元以上，拉动全旗3500户近8000贫困人口稳定脱贫。”扎赉特旗委副书记、旗长赵田喜说。

## 先进技术提供可靠保障

水稻旱作全生育期实行旱管理，采用膜下滴灌水肥一体化技术，实现节水的同时，减少田间作业次数和劳动强度，降低作业成本

“水稻旱作与水稻插秧是两种不同的种植方式，前者是种子不经育苗和插秧在旱地条件下进行直播，全生育期实行旱管理。其它如施肥、除草、防治病虫害等田间作业，均在旱田条件下进行。”扎赉特旗农牧业和科技局推广研究员刘复伟告诉记者。

“水稻旱作滴灌栽培技术的核心是节水，它采用膜下滴灌水肥一体化技术，打破传统大水漫灌形式，达到节水效果。水稻常规栽培用水量为每亩800至1000立方米，主要包括叶面蒸腾、水面蒸发、地下渗漏3部分。水稻旱作每亩用水量仅需200至300立方米，比常规水稻栽培可节约用水70%以上。”刘复伟说。

“旱作水稻另一个优点是减少田间作业次数和劳动强度，降低作业成本，省去了扣棚、催芽、育秧、泡田、耙地、插秧等环节。水稻苗期生长还有利于保证秧苗的扎根和蹲苗，增强抗旱能力，抗倒伏能力也得到增强。”刘复伟告诉记者，旱作水稻选择的块地土壤pH值不能超过7.5，盐分含量不能超过0.3%（硫酸盐）。特别是地块上的前茬种植要对水稻没有药害，并配有膜下滴灌设备。如果前茬是玉米茬，一定要深翻30厘米以上，才能有效减轻药害的发生。

“除草也很简单”。刘复伟说，由于覆盖黑色地膜，膜下不长草，只在行间和苗眼长草，行间杂草可通过中耕犁中耕除草，苗眼少量杂草可通过人工除草。

在五道河子村龙鼎（内蒙古）农业股份有限公司，“院士工作站”的牌子非常醒目。该公司董事长龙凤告诉记者，站里聚集了一大批专家、院士，由中科院院士刘兴土及农科院院长许超先等担纲共同研发的品种“鹤乡香稻”“极北香稻”“齐兴白”品牌，以味道佳为显著特点，拥有自主培育新品种的全部知识产权，弥补了内蒙古水稻产业的科研空白。“合作社的旱作水稻龙洋16号，今

年亩产可达1200斤，并由农业专家全程指导生产。旗里给我们免费派遣了专家指导，不打农药，不施化肥，绿色有机，市场销路一定很好。”杜文义说。

## 改写水稻种植历史

凭借旱作水稻，扎赉特旗全年水稻种植面积占到内蒙古自治区的三分之一，在缺水的内蒙古具有极大的发展潜力

“内蒙古今年水稻种植大约180万亩，兴安盟占90万亩，其中扎赉特旗就有65万亩，占三分之一，预计年产量39万吨。水稻旱作的成功，在缺水的内蒙古具有极大的发展潜力。”农业专家告诉记者。

杜文义说：“我们的有机水稻‘金谷’系列已有20多个品种，由专业合作社签订了包销合同，不用担心卖不出去。而且品牌也慢慢打出去了，每斤稻谷卖到了1.9元，每亩纯收入都在1000元以上。”“扎赉特旗位于国家3大自然保护区核心区，天蓝水洁，保证了环境原生态、无污染。此外，独特的寒地黑钙土

## 记者手记

## 让旱地实现增值

罗霄

水稻旱作是扎赉特旗水稻种植史上的一次创新，它成功突破了“水稻离不开水”这一规律，可说是水稻种植史上的一次革命。

水稻旱作技术的推广，是扎赉特旗及兴安盟农业供给侧结构性改革的一大重要举措，让扎赉特旗走上了一条新型节水增粮增收的发展之路，极大促进了种植业结构调整步伐，提高了种植效益，促进了农民增收，具有重要的示范、引领、带动作用。

内蒙古自治区地处高原，地域辽阔。其中耕地面积549万公顷，实际可利用耕地面积超过1.2亿亩，人均可利用耕

地面积4.81亩，居全国首位。然而，内蒙古又是一个缺水严重的地区，这使许多农业项目望“水”兴叹，束手无策。

水稻旱作滴灌栽培技术是一个新型节水高产高效农业技术，每亩用水量仅需200至300立方米，比常规水稻栽培可节约用水70%以上，在缺水地区具有极大发展潜力。

我国是一个缺水国家，又是一个旱地面积巨大的国家。如果水稻旱作技术能够得到广泛推广，国家能给予一定补贴，当地政府能给予一定引导，专家学者能给予一定技术保障，很多旱地或许可以被更加充分利用从而实现极大增值。

## 新农技

## 分子育种将优势聚合

本报记者 沈慧

深秋，江苏沭阳县青伊湖农场，沉甸甸的稻穗压弯了枝头。这片金色的“海洋”，是中科院遗传与发育生物学研究所李家洋研究组的试验田，在这里，他们培育的水稻新品种——嘉优中科1号正等待收割。

“平均亩产911.3公斤，这一运用‘分子模块设计’技术育成的水稻新品种，对引领我国育种技术体系的升级换代，保障我国粮食安全，具有重大的现实意义。”实收测产结束，江苏省农业委员会副主任张坚勇如是评判。

长江中下游稻区是我国重要的水稻主产区，历史上一直是水稻育种水平和生产水平非常高的地区。但近20年来，该地区水稻产量进入缓慢增长期，究其原因，主要是产量与早熟、品质、抗病虫和抗逆性等其他优良性状之间存在难以调和的矛盾。比如，高产的往往品质差、抗虫害能力低；反之，这些性状好的水稻往往又不高产。

是否存在水稻质与量的“黄金分割

点”？这是科学家们探索了几十年的问题。然而长期以来，常规育种面临育种周期长（一般需10年以上）、品种间遗传多样性狭窄、效率较低等问题，很难选育出突破性优异品种。

“分子模块设计，简单说即分子育种。”李家洋解释，不同品种的水稻有不同的特性，有的抗倒伏，有的抗虫，有的更高产……这些特性通常由某些基因决定。可到底是谁在某一方面拥有与众不同的优势？“分子模块设计育种”就是通过基因分析找到水稻基因和性状的对应关系，按照需求的不同，将优势聚合，“设计”出不同的水稻新品种。打个比方，常规育种好比在相亲时海选，分子育种则是从经过层层筛选之后的优秀“对象”里选择。

但这并不是转基因技术。中科院遗传发育所副研究员刘贵富说，转基因技术是通过基因转化技术将外源基因转到改良或目标材料中，而分子模块设计育种中所

需要的基因都是水稻基因，只是通过分子技术手段进行检测，来决定哪些基因是科学家们育种需要的、哪些基因是不需要的。

“与常规育种技术相比，这一育种新方法克服了育种周期长、偶然性大和育种效率低下等缺点，可以对当前应用的品种缺点进行精确改良，更容易实现多个优良基因（性状）的聚合。”李家洋说。有关研究成果表明，利用该方法，每一代的杂交育种周期有望从现在的8年缩短至3到5年。

精准“发力”，利用嘉恢306恢复系作为底盘品种，导入理想株型分子模块、抗稻瘟病分子模块和早熟模块，研究组选育出了优良恢复系——中科嘉恢1号，并同不育系嘉66A配制育成嘉优中科1号。2016年，嘉优中科1号在江苏沭阳进行了万亩连片示范片种植，获得巨大成功：2016年11月3日，江苏省农委组织专家实测900亩，平均亩产843.4公斤，比当地主栽品种每亩增产200公斤以上。按每

公斤稻谷2.8元计，在不增加任何成本的情况下，每亩可以增收560元以上。

不仅如此，采用了分子模块设计育种技术的嘉优中科1号还具有更加理想的株型株叶形态：苗期起发快、株高适中、植株紧凑、生长清秀、分蘖力中等、成穗率较高、剑叶挺拔直立、穗大粒多、结实率较高、谷粒金黄色、成熟一致、熟期转色好、抗倒性强，且田间调查表现病害轻。

高产、多抗、早熟、矮秆抗倒。“嘉优中科1号既实现了超高产和抗性提升的完美结合，又实现了种植区域北移，在长江中下游地区有着广阔的推广前景，未来可在长江以北作一季中稻，在长江以南作单季晚稻或连作晚稻。”专家们表示。

李家洋透露，目前研究组已经育成了嘉优中科1号、2号和3号三个杂交水稻新品种，并分别通过2016年上海市、江西省和浙江省审定，同时嘉优中科系列后续新组合也正在参加不同省份的区试。