

## 马铃薯专用品种开发缺少“巧妇”

■本报记者 秦志伟



产品的需求不断提高，一面是主食产品加工专用品种的供不应求，这让很多企业 and 科学家困惑。



- ①马铃薯品种展示
- ②马铃薯厨房展品
- ③参观者品尝马铃薯产品。

秦志伟摄



### 科技对接产业链

2008年6月，由科技部批准的我国唯一的一个国家马铃薯工程技术研究中心在希森集团挂牌成立。

不仅如此，余欣荣介绍，国家现代农业产业体系每年稳定支持26位岗位科学家、31位综合试验站长开展工作，对高产优质的新品种、新技术、新规程、新产品进行研发。

“国家马铃薯产业技术体系更应将企业纳入其中。”王登社建议道。

而国际马铃薯中心亚太中心也为马铃薯产业发展提供了契机。“国际马铃薯中心亚太中心落户北京，为中国马铃薯科技创新、交流合作、产品研发等提供了难得的人才、资源要素。”余欣荣说。

这几天，希森马铃薯产业集团有限公司(以下简称希森集团)董事长梁希森很高兴。

7月28日~30日，2015世界马铃薯大会在北京市延庆县举办，而该集团所属的北京希森三和马铃薯有限公司在延庆县正好有育种基地。让梁希森更高兴的是，国际马铃薯中心亚太中心落户延庆县，并与其基地是“邻居”。

据国家马铃薯中心主任魏培娜介绍，该中心通过利用远缘种的优势基因，培育抗病性马铃薯品种。在中国成立国际马铃薯中心亚太中心，让包括梁希森在内的从事马铃薯产业的人士有了欢呼的理由。

年初，我国实施马铃薯主食产品开发战略以来，马铃薯全粉占比30%的第一代马铃薯馒头在北京成功上市，并在各大超市迅速铺开。随后，各类马铃薯主食产品也渐渐走进大众生活。然而，一面是消费者对马铃薯主食

### 专用品种缺乏

“全粉加工专用品种为零。”张家口雪川农业发展有限公司董事长王登社的介绍让包括记者在内的“外行人”很震惊。

同时担任国家农业部马铃薯新品种审定委员会委员的王登社介绍，从2006年到2014年共有39个新品种通过国家级审定，其中适合鲜食品种30个、薯片品种5个、薯条品种2个。

据了解，目前我国生产种植的马铃薯品种只有少数几个适宜中国特色的主食用开发，油炸食品加工和全粉加工专用品种依然是国外引进品种一统天下，如“夏波蒂”和“大西洋”。但中国农业科学院蔬菜花卉研究所研究员李广存指出，这两个品种需要大肥大水，适应性弱，抗病性差。

与此同时，这也给国内马铃薯育种家提出严峻的考验：如何创新品种选育途径，加快不同主食产品的专用品种选育，培育出更多适应不同生态类型的主食化品种？

事实上，经过科学家和育种工作者的长期努力，我国在马铃薯品种选育方面取得了一系列重要成果。2011年，由中国农科院牵头，马铃薯基因组精细图谱绘制完成，为实现马铃薯分子育种奠定了理论基础。

农业部副部长余欣荣指出，中国政府高度重视马铃薯种质资源的收集、保护、开发，已建立国家级马铃薯种质资源库，保存2000份种质资源，“这为选育主食加工专用型品种提供了丰富的遗传资源”。

此外，国际马铃薯中心亚太中心所在地延庆也正准备打造马铃薯种源之都。据延庆县委书记李学军介绍，延庆具有得天独厚的优势，又赶上京津冀协同发展上升为国家战略的机遇，“为三地更大范围有序流动和优化配置生产要素创造了千载难逢的重大机遇”。

28日当天，延庆县和张家口签署《马铃薯产业战略合作框架协议》，确定了品种研发、科技攻关等5个方面的合作内容。

### 向更营养靠拢

在2015世界马铃薯大会召开之际，梁希森作出这样一个决定：内蒙古10万亩种植今年秋收时，从中精选1000吨优质“紫玫瑰”马铃薯，投放市场，“要想知道中国最好的马铃薯有多棒，说一千道一万，不如亲口尝一尝”。

梁希森也是作了充分的准备，在大会展厅，“土豆主食厨房”受到了参观者的欢迎，人们排队准备享受这场土豆宴，其中就包括“紫玫瑰”做成的土豆泥和饮料。

据悉，该品种是由农业部副部长韩长赋亲自命名的“中国最好的土豆”。该品种不仅兼有粮食、蔬菜、水果中的全部营养，维生素C含量10倍于苹果，钾含量4倍于香蕉，而且富含花青素及多酚等抗氧化剂。

在农业部食物与营养发展研究所所长王小虎看来，品种的选择就应该这样，“更应关注营养，研究建立主食加工适宜品种筛选与培育的评价体系，将维生素A、钾等矿物质以及膳食纤维等特征营养素含量高

作为重要指标。”

在马铃薯发源地南美洲安第斯山的秘鲁，人们利用原始马铃薯等当地特有的原料烹饪出更多的美味佳肴。“加工行业也充分利用马铃薯颜色多样性的特征，推出各种各样的彩色薯片产品。”国际马铃薯中心研发部负责人Oscar Ortiz表示，粉色、红色、蓝色和紫色的马铃薯不仅色彩艳丽，吸引消费者的目光，更含有丰富的花青素，具有抗氧化功能和微量元素，促使秘鲁人均马铃薯消费量在过去的10年中增至85千克。

“未来5-10年，要开发并上市第二代、三代主食产品，提高产品的工业自动化生产水平，开展产品营养功能评价，分人群、分地区大范围产品消费引导，提高马铃薯主食产品市场占有率，在典型地区开展马铃薯营养、消费、生产一体化综合示范，形成以马铃薯主食产业化为主要发展动力的马铃薯产业新格局。”王小虎有这样的期望。

## 涡阳：科技打造淮北粮仓新样本

■本报见习记者 胡璇子

8月上旬，安徽省涡阳县的农田里，一排排玉米茎秆粗壮，叶片浓绿，长势旺盛。

这让涡阳县农委副主任史晓云感到高兴。一年前，涡阳县玉米播种面积只有65万亩，2015年，玉米播种面积增加超过一倍，达到了135万亩。眼下，如果加强田间管理，今年玉米丰收在望，距离实现吨粮县的目标又进了一步。明年，预计玉米种植面积将达到150万~160万亩。

在涡阳县实现玉米跨越式发展的背后，有一只重要的农业科研力量在提供科技支撑。2015年初，中国科学院与安徽省联合启动了“STC中科院科技服务网络计划”预研项目“淮北科技增粮县域技术集成与示范”等一系列对中低产田改造的科技计划，集成中科院的新技术和成果，对淮北的中低产田进行改造。

“中科院把科技的力量融入粮食增产，通过科技服务为淮北增粮做出了示范。”史晓云告诉《中国科学报》记者。作为“淮北科技增粮县域技术集成与示范”的县域科技增粮示范区，涡阳县正成为科技助力粮食增产的新样本。

### 战略布局改造中低产田

对于中国这样一个人口大国来说，粮食安全是重中之重。如何保障国家的粮食安全，一直以来都是中国科学院农业科研力量不懈攻关的方向。在上世纪80年代，中科院就通过科技支撑盐碱地改造，对黄淮海进行治理，开启了“黄淮海会战”，为国家粮食安全作出了重要贡献。

“十二五”期间，中国科学院农业科技面向国家粮食安全的战略需求，启动了知识创新重大项目“耕地保育与持续高效现代农业试点工程”。

“该项目瞄准的主要就是中低产田改造，保护18亿亩耕地和提升地力。”中国科学院科技

促进发展局副局长段子渊在接受《中国科学报》记者采访时回答道：“在院党组的统一部署下，中科院的农业科技力量瞄准农业产业的主战场，在继续做好科技支撑东北平原、华北平原和黄淮海平原‘第一粮仓’的基础上，积蓄准备科技力量，支撑改造位于黄淮海南片的中低产田‘第二粮仓’。”

2013年，在中科院院长白春礼的直接推动下，中科院、科技部等部门和相关省市联手启动了“渤海粮仓科技示范工程”项目。该项目针对环渤海低平原4000万亩中低产田和1000万亩盐碱地进行改造。

2015年，为了探索保障国家粮食安全的新途径和促进农业转型发展，中国科学院与安徽省联合启动了淮北粮仓预研项目。

在项目负责人、中国科学院合肥物质研究院研究员吴丽芳看来，该项目的实施得益于中科院在黄淮海区域长期的战略布局、科研部署和科研成果，以及各级管理部的重视。

“尤其是白院长关于黄淮海南片第二粮仓的批示，对统一思想和认识，调动院地有关方面的积极性发挥了重要作用。”今年年初，这个联合了中国科学院合肥物质研究院、南京土壤研究所、遗传与发育生物学研究所等院所的预研项目正式启动。

### 科技增粮的涡阳样本

今年1月，中国科学院通过反复调研和论证，选择了涡阳作为项目县域科技增粮示范区，提出在项目实施后的2-3年内，以调整种植制度为突破口，通过现代农业科技支撑，推进涡阳成为安徽省继蒙城后的第二个吨粮县。

涡阳县是安徽省第二农业大县，常年粮食

种植面积约365万亩，总产130万吨，2010年率先在全省实现小麦单产千斤县目标，也是全国面积最大的小麦单产千斤县。

作为示范点，涡阳县具有土壤和生态气候的典型性。“土壤是砂礓黑土，保水保不住，排又排不出来。”吴丽芳告诉《中国科学报》记者，“同时，涡阳地势低洼，地处黄泛区，旱涝灾害频繁。”

除了自然条件的制约之外，涡阳县实现吨粮县目标的主要障碍是小麦。

“近年来，由于淮北区气候变化剧烈的原因，大豆苗期经常受到干旱天气影响，结荚少，后期又经常遇到多雨寡照天气，加上前茬小麦秸秆还田导致大豆病虫害增加，因此开花少、灌浆不好，连续三年大豆都呈现减产趋势，部分种植区大豆绝收。”中科院遗传与发育所农业资源中心研究员张正斌告诉《中国科学报》记者。

针对这一关键问题，中科院“第二粮仓”项目组与涡阳县农委领导多次协商对策，拟将原有的小麦一大豆轮作调整为小麦—玉米轮作，建设和推广吨粮田。

针对涡阳缺乏玉米优良品种的问题，中科院遗传发育所的玉米育种专家陈化榜研究员在楚店镇项目示范区引进示范70多个优良玉米品种，从中挑选适应性最好、适合机收、后期籽粒饱满的优良品种在涡阳县推广应用。

同时，项目组还推广整套现代农业栽培管理技术和产品。将土壤改良、环保化肥、环保农药助剂、高效智能农机、物联网等一整套农业产业技术成果打包示范，做到农民“用得起、看得见、学得会”。

### 政产学研用合力打造淮北粮仓

对史晓云来说，中科院“第二粮仓”STS项目

的提出与涡阳当地农业发展的需求“不谋而合”。

对项目的开展，涡阳县人民政府、农委给予了大力支持，采取了多项措施提高农民种植玉米的积极性。2015年对玉米机播每亩补贴15元，对涡河以北补贴达每亩40元，全年全县各项奖补资金预计将超过3000万元。对于新购置的玉米收割机，将在原国家补贴30%的基础上，县财政再补贴2万元，为规模种植玉米的农民吃上“定心丸”。

同时，涡阳县的农业企业也尽全力在经营方面予以支持，项目以安徽同丰种业基地为技术示范载体，进行技术示范和推广。同时购买安装了六套粮食烘干设备，建设仓储面积37000平方米，仓储能力达8000万斤，为玉米烘干和收储提供支撑。

自从项目启动以来，中科院科技促进发展局与安徽省农委、科技厅、涡阳县政府成立了专门协调小组。

为了扩大玉米种植规模，张正斌先后撰写了《关于推进涡阳县小麦—玉米吨粮田建设》《加快玉米科学种植和吨粮县建设》等建议，并给农民合作社进行技术培训。为了在涡阳树立吨粮田示范样板，项目组购买了生产上急需的激光平地机和免耕深松全层施肥播精机各一台，免费供当地群众推广使用。

吴丽芳向记者透露，项目组正在与涡阳县人民政府合作筹建“皖北现代农业综合试验站”，以进一步加速科技成果的推广和应用。

“目前已经在涡阳形成了一种‘推进涡阳吨粮县建设，共同振兴皖北现代农业’的政产学研用的合力。”段子渊表示，“项目的进展是在院党组部署下各方共同努力的结果。”

### 新农评

今年，农业部出台了关于农药化肥零增长行动方案。不少人认为，有机肥的资源化和农利用化不仅是化肥最好的替代肥源，也为环境的改善提供了良方。

的确，有机肥曾是农业生产的最重要肥源之一，在改良土壤物理化学性质、培肥地力、提高土壤微生物活性以及提高作物产量和改善品质等方面都具有重要作用。

但值得注意的是，作为养殖业的最大国，动物性有机肥在中国是最大的，而现代集约化养殖下生产出的有机肥在肥效上特别是抗生素和重金属等的成分上已经不同于传统上的有机肥。换言之，动物性肥料是顺利资源化为化肥的替代品，还是成为零增长行动的拦路虎，关键取决于其安全性。

根据2003—2006年全国国家畜禽中镉污染水平监测研究一文，2003—2006年全国食品污染物监测网在14个省市按照国家标准方法连续4年监测我国国家畜禽中镉的含量，监测工作共收集了2325个数据，结果表明，猪粪中镉的总平均值为2.820mg/kg，检出率为96.85%，超标率为30.96%，最大值高达280mg/kg。按照平均值为2.820mg/kg并以猪吸收5%到体内来估算，每头猪排泄到环境中的镉高达456.4mg。

有文章估算，每年进入中国农田的镉的数量高达1417吨，排出178吨，年净增1239吨，每公斤土壤中净增0.0044mg/kg。其中来自动物性肥料的镉最多高达778吨，而相应的则为1412吨，分别为6113吨，三者分别占进入农田总量的54.9%、23.8%和35.8%。

要实现化肥零增长，有机物的农业施用必然要挑起重担。据统计，作为最大的养殖业国家，我国目前动物性有机肥高达40亿吨，但从以上两组数据不难看出，动物性肥料中的重金属已不可忽视，已成为化肥零增长行动中的拦路虎。

在国内开展的长期施用猪粪(2500公斤/公顷左右)等有机肥的两个试验表明，在一定年限后(分别是8年和17年)，土壤耕层中的重金属含量迅速提高，且会造成稻米镉超标的水平。

而对万头以上的十余个大型猪场周边环境及农田进行的调查结果表明，猪场内长期以粪肥为肥料的土壤中的总镉含量已为国家规定最高检出限(0.5mg/kg)的3-6倍；甘薯土壤的镉含量介于25.83~55.54mg/kg，远远大于自然最高镉含量的背景值(15mg/kg)；而且甘薯各种组织的总镉含量与土壤镉含量成正比。猪场排污口附近的土壤，镉污染范围介于200~500mg/kg；其中距排污口约50m内的土壤，镉的含量远超过自然界镉含量的最高背景值15mg/kg。

长期施用粪肥作为肥料的稻田，大多数土壤镉含量已超过国家规定的最高标准；另外，水稻有一定的镉富集能力，而且水稻各种组织的镉含量与土壤的镉含量也存在明显的正相关。

2001-2007年期间，笔者从网上和报刊杂志上收集到许多因为饲料中的镉含量超标导致养殖场禽畜死亡的纠纷和解析案例。2008年的一份对畜禽饲料镉污染情况的研究报告显示，饲料中硫酸锌的不纯组分中镉含量为28641mg/kg，可见我国饲料添加剂存在着极大的问题。

有跟踪结果表明，某省1990-2008年期间猪粪中的铜、锌、镉和钼的含量分别增加77.1%、41.0%、42.0%和22.0%，而牛粪中这些元素分别增加21.2%、9.5%、20.0%、79.1%和-6.3%（钼下降了），家禽粪中分别增加18.1%、19.7%、15.00%、26.1%和19.6%，且在2002年至2008年间大幅度增加，这反映了2002年后饲料添加剂的广泛使用。文章认为，动物饲料中所含的重金属在这18年间大幅度增加，其施用对土壤的影响不能不加以考虑。

最近，中国科学院广州地球化学研究所应国课题组发布的一项研究结果表明，2013年中国抗生素使用量惊人，年用量16.2万吨，约占世界用量的一半，其中52%为兽用，48%为人用，超过5万吨抗生素被排放进入水土环境中。无疑，兽用抗生素进入水土环境之前也主要积累在其排泄物中。

因此，笔者认为，动物性肥料能否顺利资源化为化肥的替代品，取决于动物性肥料中重金属和抗生素的安全性。为了使数量庞大的有机肥能为化肥零增长行动助力，是时候对我国养殖业的抗生素施用和重金属添加等方面采取严厉控制和监管了。

(作者系广东省生态环境与土壤所研究员)

# 有机肥安全性或成化肥零增长『拦路虎』

■陈能场