

行业聚焦

杨凌示范区至今审(认)定动植物新品种768个,万人发明专利拥有量位居全省第一、全国前列——
打造“种为先”的农业科技版图

□□行波 农民日报·中国农网记者 肖力伟

“我种植玉米已经10多年了,在西北农林科技大学薛吉全教授的指导下,种植面积从2008年的20亩发展到了现在的630亩,亩均种植密度从开始的4000株增加到了5500株,产量从700公斤提高到了1000多公斤,每年纯收入达40万元。想不到,科技力量竟然是如此的强大。”种了大半辈子地的陕西榆林市定边县堆子梁镇营盘梁村农民高海宽说起这些年发展变化,心生无限感慨。

科技创新打好种业关键仗

种业是农业的“芯片”。玉米育种种在选系、重在测配,关键在种质。抓住了玉米种质资源,就是抓住了玉米育种纲领。

薛吉全说:“我们在学校内部建立了一支育种、栽培、植保和农机紧密联合科研推广团队,并与8个地市农科院(所)和10个优势企业,建立了陕A群、陕B群种质多点联合改良体系,与省市县农技、种子、农机,新型经营主体,以及企业等合作,建立产学研用紧密结合科技成果应用体系。”这一系列举措,构建起了基本覆盖玉米产业创新合作链条,形成了玉米产业链协作网络体系。

良种、良法、良机是实现玉米增产增效重要措施。自2010年开始,薛吉全带领科研团队以早熟耐密宜机收种质扩增、改良和创新为重点,开展早熟、耐密、抗倒、脱水快、配合力高的玉米自交系选育工作,经过多年来不懈努力,育成了陕单8806、陕单609、陕单619、陕单620、陕单636和陕单650等玉米新品种19个。其中,陕单609连续3年在同一地块实现亩产超过并稳定在1400公斤以上的高产纪录,成为陕西玉米生产的主栽品种;陕单636成为陕西省第一个审定的适宜机械化籽粒收获玉米品种……

时下,祁连山脚下的甘肃省民乐县,油菜花开正艳,该地的陕西省油菜联合实验体春油菜区实验区,种植了13个高矮不等的油菜品种。尽管只有1.2亩地,却曾经选育了我国第一个含油量超过50%的国家登记品种秦杂油4号,创下了“一碗菜籽半碗油”的新纪录。“我们的研究成果对甘肃民乐周边油菜主产区及我国广大春油菜种植区优质、高产、高含油量油



西北农林科技大学薛吉全教授与榆林市定边县堆子梁镇营盘梁村农民高海宽在田间交流玉米种植技术。

菜新品种的试验示范推广具有极大地适用性。”陕西省杂交油菜中心良繁栽培研究室主任任军荣说。

示范推广鼓起农民“钱袋袋”

今年,民乐县新天镇周陆村59岁的付伊之种植了“秦杂油11”春油菜新品种,和普通油菜品种比起来,表现出来的抗倒伏、出油率高、产量高、适合机收的性状。面对这一季的收成,他信心满满。

付伊之种植的“秦杂油11”春油菜品种,是陕西省杂交油菜研究中心育种工作人员韦世豪历时10余年选育的新品种。与当地推广的对照品种相比,能增产5%左右,含油量能增高2%-3%。“去年在陕西省杂交油菜研究中心种植管理技术的指导下,我试种了120亩,结果产量与以往种植品种相比就翻了一倍,今年把面积扩”大到了800亩,预计收入能达到200多万元。”付伊之说。

位于陕西省最北部的榆林市,在古代被称为“塞上明珠”,玉米种植面积占粮食种植面积的37%,年平均总产量150万吨,占粮食总产的55%。玉米产量占据了榆林粮食生产的“半壁江山”。

2014年11月5日,杨凌在榆林市建立了玉米试验示范站,以提高玉米生产潜力为目标,以增强玉米的密度、整齐度和成熟度为重点,进行玉米高产高效栽培技术

创新与集成,与陕西省及有关农技部门合作,连续多年在榆林、渭南、咸阳和宝鸡等地创建造了多项全国玉米高产纪录,推进了西北旱地玉米成为全国最适宜种植玉米四大区域之一。榆林玉米种植面积从2017年的190万亩,扩大到如今的400万亩,单产水平提高100至200公斤。

“20世纪七八十年代,榆林的玉米品种只有三个,亩均种植密度3000株,现在绝大部分种植户都到了4000株,一株玉米按4两算,增加1000株就能增加400斤产量,如果再增加2000、3000呢,就相当于一亩地能当两亩地来种。”榆林市农业技术服务中心主任刘忠雄算了这样一笔账。甘肃庆城县玄马镇樊家庙村党支部书记樊志强种植的新品种苹果,一个5元,一箱24个卖120元,还供不应求,苹果面积也从2018年的5亩发展到了如今的80亩,亩均收入2万元。

“在西北农林科技大学教授、陕西省苹果产业技术体系首席专家赵政阳团队9年来的带领下,我们的苹果面积从原来的23万亩增加到现在的43万亩,几乎增加了接近一倍;产量从原来的9万多吨增加到现在的20万吨,增加了一倍;产值从原来的不到4亿元增加到现在的9亿元,增加了一倍多。”庆城县果业发展中心主任徐巨涛如是说。

一直以来,榆林市把良种繁育作为全市现代农业发展的主导产业,积极培育种业主体,打造种业基地。作为省级良种繁育基地县,乐陵建有全省第一个规模化原原种繁育基地——希森马铃薯原原种繁育基地,种质资源库、茎尖脱毒培养基、培养基自动化配置车间、无菌切段扩繁室、组培室、人工气候室等科研生产设施一应俱全。

“基地建成以来,马铃薯原原种繁育数量逐年增加,今年预计可繁育马铃薯微型薯原原种1亿多粒。”希森集团乐陵基地总经理孔海明介绍,茎尖脱毒是马铃薯大规模扩繁的前提基础,马铃薯育种要求非常严苛。

希森通过脱毒种薯三级繁育体系开展种薯繁育工作,其中原原种繁育在配备隔离网纱的温室大棚,采用基质栽培模式完成;原种、一级种繁育均选在高纬度、高海拔、气候凉爽,具备天然隔离条件的内蒙古乌兰察布进行;经过3年精心培育,才能生产出一批合格的马铃薯种子,销往市场,走进农户。

目前,希森先后投入30多亿元,在山东乐陵、北京延庆、内蒙古商都,打造了3个高标准马铃薯育种基地,脱毒原原种和种薯产能分别可达8亿粒和30万吨,占据国内脱毒种薯市场10%的份额。

“近年来,我市引导和支持企业不断加强良种繁育基地建设,采取以公司为主体,村组织、专业合作社和种植大户广泛参与的方式,打造了一批排灌方便、土壤肥沃、成方连片、交通便利、无土传病害、种子生产技术水平较高的良种生产基地。质量控制方面,采取企业自查、县级检查和市级抽查方式,从源头上保证种子质量,已基本实现生产规模化、基地专业化、质量标准化。”德州市农业农村局党组书记、局长孙丰勇说。

目前,德州市共打造陵城区、宁津县2个国家级良种繁育基地县,乐陵市、夏津县2个省级良种繁育基地县。在甘肃、新疆建有玉米、棉花制种基地,常年良种繁种面积稳

乡村振兴勾画“科技版图”新画卷

“目前,我们的油菜品种已经在民乐县示范推广了1200亩,并在新疆、内蒙古等地分布了新的基地。到明年,品种推广能达到16万亩,预计带来的经济效益能达到900万元。”甘肃汇丰种业有限公司总经理王永生说。

截至2020年,杨凌已在全国18个省市自治区累计建设示范推广基地350个;全年示范推广面积1亿亩,示范推广效益231亿元。与此同时,全国23个省(区、市)、116个地市、274个县区的16299名学员获得杨凌示范区农民技术职称证书,培育了一批扎根当地农业生产一线的“土专家”。

翻开杨凌示范区推广基地分布图,不难发现,从三秦大地到西部边陲,从戈壁沙漠到青藏高原,处处彰显着杨凌的农业科技含量和“杨凌力量”成果。我国单个品种年推广面积最大的小麦品种“碧蚂一号”、长期主导我国小麦品种换代的“小偃6号”、全国推广面积最大的杂交油菜品种“陕油8号”等重大农业科技成果均出自这里。

据悉,自1997年7月29日成立示范区以来,杨凌累计建设90多个省部级以上科研平台,获省部级以上科技奖励460余项,审(认)定动植物新品种768个,万人发明专利拥有量位居全省第一、全国前列。年均引进博士以上人才超过100名,近1000名科技人员从事生物遗传育种研究工作,形成了农林水领域五大学科群,农学学科、食品科学与工程学科、水资源工程学科位居世界前列,为农业科技创新储备了源源不断的人才。

2021年1月中旬,杨凌种业创新中心揭牌,着力建立以小麦、玉米、油菜、马铃薯等为代表的集生物育种技术研究、品种选育、试验生产为一体的产业化应用创新体系。

乡村振兴,产业兴旺是基石,而支撑产业兴旺的是农业科技,特别是品种创新。立足新的发展起点,杨凌示范区将始终把科技创新作为建设发展的战略支撑,以“三区三高地”(干旱半干旱地区农业科技创新推广核心区、新时代乡村振兴、特色现代农业发展引领示范区,现代农业创新高地、人才高地和产业高地)建设为目标,努力把更多先进农业技术和改革创新红利辐射到更大范围,让科技助力乡村振兴的版图越来越大。杨凌农业高新技术产业示范区管委会党组书记、陕西省政协常委黄光表示。

先锋扫描

近年来,宁夏回族自治区青铜峡市充分发挥国家制种大县政策优势,始终坚持“稳基地、保安全、优环境、强龙头、延链条、促融合、抓创新、惠民生”的工作思路,通过与龙头企业紧密结合,开展优势基地共建,在推动制种产业基地高级化、种业产业链现代化方面取得了一定成效。

一是坚持做优基地,稳步提升稳产保供能力。青铜峡市创新“公司+基地”“公司+村集体土地股份合作社+农户”联农带农机制,建立最低收购价格制度。同时,推行实施“清单化、任务化、责任化”分工制度,将制种基地面积分解到各乡镇,定期跟踪督查、通报完成情况。此外,加强制种基地保护和提升耕地质量。截至目前,全市建成玉米制种保护区24个,建成高标准制种基地10万亩,年生产玉米种子4800万公斤,单产比项目实施前提高了18%。

二是深化县企共建,显著提高现代化发展水平。鼓励企业新建烘干、加工、包装生产线,采用先建后补的方式,支持企业技术设备改造升级,

同时带动包装、运输、营销等相关产业全面发展。目前已有湖北康农、山东登海等14家种子企业入驻,建设现代化玉米种子加工中心4座,年种子加工能力1亿公斤以上,制种机械化水平达到80%以上。

三是加强创新机制,持续优化种业发展环境。加强标准化体系和质量控制体系建设,强化基地检查和市场监管,已建成县级种业大数据服务平台、种子质量及转基因检验检测中心、制种生产力测定园区,种子质量监管、检验检测和可追溯覆盖率为100%。建立质量分红、超产分红、土地入股分红等机制,制种农户人均收入比全市平均水平高1300元左右。培育制种社会化服务组织24个,“耕、种、防、抽、收”等关键环节服务覆盖率达90%。

下一步,青铜峡市将重点实施“四大工程”:一是生产能力提升工程。将全市制种基地全部纳入高标准农田建设。二是龙头企业示范工程。强化“五化”基地和品牌建设,打造具有核心竞争优势的种业龙头企业。三是种业自主创新工程。建立种业专家智库,支持企业在宁夏南繁基地开展育种基础性研究。四是监管与服务能力建设工程。提升种业执法能力建设,加强知识产权保护,建立市、镇、村三级制种基地巡查制度,加强社会化服务组织建设,完善制种标准体系,不断提升产业发展的服务能力和支持水平。

中共青铜峡市委员会 青铜峡市人民政府



近日,黑龙江北大荒农垦集团江川农场有限公司万亩“食味米”基地内,“龙垦2021”和“龙庆稻8”等优质品种水稻长势喜人,目前,亩产可达610公斤以上。图为技术人员正在测产。

邱宏伟 李卫华 摄

中国农科院研发大豆快速育种新技术——
自然条件下可1年繁殖4代

□□ 农民日报·中国农网记者 祖祎祎

和分子标记辅助选择(MAS)技术,成功构建了完全依赖自然光温条件的低成本、高效率大豆快速育种技术体系。

该技术路线主要概括为,在春、夏、秋季,将北方春大豆和黄淮海夏大豆育种材料,分别种植在比其原产地日照更短、温度更高的黄淮海和华南地区,使其在自然条件下完成异地繁殖2代。随后将植株中下部处于鼓粒后期的新鲜种子从荚果中剥出后不经干燥处理直接播种,进一步缩短大豆单个世代的繁殖周期。冬季在海南岛繁殖2代后,对高代材料进行E1-E4等生育期相关基因的检测,根据单倍型组合预测其生育期组和适宜种植区域。该快速育种系统有效整合了异地夏繁和冬繁加代、鲜粒直播和分子标记辅助选择技术,可在自然条件下实现1年繁殖4代,实现大规模、低成本的大豆快速育种。该方法对其他短日照作物育种效率的提高也具有借鉴价值。该研究成果于2021年8月17日在线发表于国际知名刊物(Frontiers in Plant Science)上。

常规育种是通过品种间杂交创造遗传变异,选育出基因重组的新品种的方法。在大豆杂交育种过程中,从杂交组配到品种审定至少需要经过10个世代,其中前5-6个世代主要进行杂合材料的自交纯合,整个育种过程十分费时费力,严重制约了大豆性状改良的速度。因此,通过加快早期世代的自交繁殖速度来缩短育种周期,一直是大豆育种工作者追求的目标。

近年来,基于人工控制条件的作物快速育种策略受到各国育种家的重视,然而温室、生长箱等人工设施的建设和运行成本较高,且种植规模有限,难以广泛应用。中国农业科学院作物科学研究所在对大豆光温反应特性和我国各地生态条件进行长期深入研究的基础上,利用我国黄淮海和华南地区夏季相对较短的日照和高温条件,分别实现北方春大豆和黄淮海夏大豆的异地夏繁2代,结合冬季南繁、鲜粒直播



8月17日,河南省信阳市光山县渡陂河镇杨榜村风祥家庭农场村民正在收获太空莲莲子。今春该农场从江西省广昌县引进种植420多亩高效品种太空莲,现在喜获丰收,经成本核算平均亩产值达到4000多元,太空莲莲子加工出来后被前来的江西省商贩抢购一空,并带动当地20多户农户种植太空莲,种莲农户年均增收3万多元。

谢万柏 摄

山东省德州市围绕种业转型升级、农业提质增效,改革创新推进现代种业发展——
一粒小种子 串起大产业

□□ 李超超 李榕 农民日报·中国农网记者 祖祎祎

天微微亮,山东省德州市宁津县保店镇蒙洼村村民王洪森便来到自家农田,只见田里的玉米苗长势喜人。“以前,我家种植的玉米不仅‘棒槌’小,而且容易倒伏、早衰,产量也不高。现在地里种的是‘鲁单6041’,亩产达700公斤,较以往种植的品种每亩增产近100公斤。看现在长势,我很有信心。”王洪森说。

近年来,在德州,像王洪森这样靠良种致富的例子不少。作为农业大市,德州市紧紧围绕种业转型升级、农业提质增效,依靠改革创新推进现代种业发展,初步构建以产业为主导、企业为主体、基地为依托、产学研相结合的现代种业发展体系,推进种业大市向种业强市跨越。

提升创新能力,培育优良品种

位于运河开发区抬头寺镇齐庄村的德高种业育种场内,54岁的张东芹在一个连栋温室里观察原种繁殖白菜开花、结荚状况,不时动笔记录。

这片占地240亩的育种场,是德高蔬菜种苗研究所的试验田。在别人眼里,这里绿油油的蔬菜苗没啥特别。但在张东芹眼里,它们却有着株形、长势、叶片形色、抗病性的差异。她要做的,就是从中选育出性状表现更优的蔬菜新品种。

1999年,张东芹带领团队到云南省考察大白菜种植。云南省是我国传统的大白菜种植基地,但由于虫害严重,发生了严重土传病害“根肿病”,成为危害大白菜生产的重要病害。当时,国内尚无抗根肿病的大白菜品种,张东芹意识到,培育出自己的抗根肿病品种势在必行。

育种,来不得“短平快”,这是一条漫长而又艰难的路。经过7年努力,张东芹和团队,终于在2006年育成国内第一个抗根肿病大白菜品种“德高CR117”,填补了国内空白。

此后,她和团队开始长达15年的探索,将抗根肿病性状转到不同类型的白菜上,不断进行人工接种抗病筛选和品种测

试。并结合各地市场对大白菜球形的喜好,陆续推出多个抗根肿病大白菜品种,获得各地菜农的好评。“我们每年在科研方面的投入达350万元以上,先后有9个大白菜品种、2个青菜品种通过国家级和省级审定。”张东芹自豪地说。

品种是种业发展的内在动力。和张东芹一样,山东良星种业有限公司董事长刘俊升在育种这条路上坚守了近30年,公司累计投入科研经费4000多万元。

20世纪80年代,刘俊升开始从事小麦育种工作,谈到那时的种子市场,他感慨颇深:“没有自己的品种,就没有话语权,市场恶性竞争就难以避免。”

意识到品种的重要性,刘俊升和他的研发团队开始在各地搜集育种材料,搞起了育种,至今已先后有6个高产优质专用小麦品种通过审定。其中,“良星66”因广适性强成为横跨3个生态区的重点推广小麦品种;“良星99”成为全国第一个由民企有成的国家小麦品种审定对照品种。2010年,全省首家民营农科院——山东良星农业科学研究院的成立更为企业育种创新提供了源源不断的动力。

近年来,德州市不断加大与省内外高校和科研院所人才、种质资源、育种技术等方面的交流合作,组织实施育种联合攻关。全市有19家种业公司建立了育种机构,多家企业在海南省建立南繁科研基地,科研人员达180余人,培育出德利农玉米、良星小麦、希森马铃薯、银兴棉花、德高白菜、英潮辣椒等知名优质高产新品种,科研育种水平显著增强,走在全国甚至全国前列。

依托种业基地,推动良种繁育

提高粮食生产能力,不仅靠育良种,还要靠繁良种。良种繁育基地作为良种“孵化器”,加速了良种扩面、提质。在位于陵城区的规模化小麦良种繁育基地,是德州市最大的成方连片、规模化小麦良种繁育基地,占地1.5万亩,主要用于本地小麦播种。

陵城区农业农村局种植业管理股股长张照坤介绍,为了提高作物良种覆盖率,去上,不断进行人工接种抗病筛选和品种测