

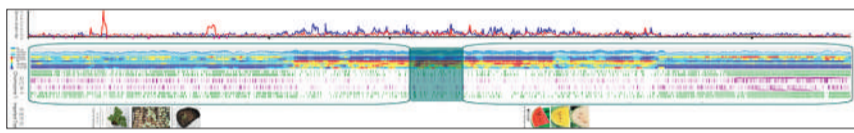
转变农业发展方式是当前和今后一个时期加快农业现代化发展的根本途径。国务院发布了《关于加快转变农业发展方式的意见》,北京市提出了《关于调结构转方式发展高效节水农业的意见》和相关实施方案。北京市农林科学院以科技创新为支撑,转变都市现代农业发展方式,发挥农业科技人才和科研创新优势,加强育种、栽培、资源与环境、农业信息与智能装备技术、生物技术等方面的研发与创新,打造出一批具有全国领先、国际一流的农业科技领军人才和创新团队,取得了一批突出的创新成果,服务首都、服务京津冀及全国农业发展。

北京市农林科学院依靠科技创新 转变农业发展方式取得显著成效

图/文 张卫 彭楠



京欣4号群体西瓜



西瓜基因组图谱截图

我国是世界第一西瓜生产与消费大国,西瓜对满足人民生活需求、调整农业产业结构与增加农民收入具有重要作用。自1994年起,北京市农林科学院蔬菜研究中心主任、国家西甜瓜产业技术体系首席科学家许勇研究员带领项目团队,开始了长达20余年的“京欣西瓜”系列品种的选育及推广工作。项目组在国际上率先开展了第一代西瓜分子标记技术研究,首次获得抗枯萎病分子标记和抗病毒病标记,构建了首张西瓜重组自交系分子遗传图谱,并应用于抗病育种实践。首次绘制了全球第一张西瓜全基因组序列图谱与变异图谱,在国际学术顶级刊物《自然·遗传学》(影响因子为35.532)上在线发表,被国内外同行公认为西瓜基础研究的突破性成果,奠定了我国在西瓜基因组与分子育种上的领先地位。

通过引进、扩繁与性状的系统观测及DNA指纹测试,建立了西瓜资源性状数据库与核酸指纹库,使我国成为全球第二大西瓜资源库。建立了西瓜分子标记辅助育种技术体系,定向回交转育创制出一批抗病早熟优质种材料及骨干亲本,有效地拓展了我国西瓜育种优异性状来源,选育出综合性状优良,优势性状突出的“京欣”系列西瓜品种,累计推广984.72万亩,新增效益69.4亿元,在华北、华东等保护地西瓜主产区占有率60%以上,经济与社会效益显著。科研成果不仅提升了我国西瓜育种技术水平与材料创新能力,而且也支撑了我国西瓜产业的可持续发展。

西瓜优异抗病种质创制与京欣系列新品种选育及推广获国家科技进步奖二等奖



京科968系列玉米观摩现场

良种对玉米单产的贡献率约占40%,在现代农业生产中发挥着重要的引领与基础作用。北京市农林科学院玉米研究中心主任赵久然研究员及其团队历时10年,在测配的上万个组合中严挑细选,培育了高产、优质、多抗、广适、易制种的玉米新品种京科968。京科968比对照的主导品种增产10%以上,并且还兼具抗病、耐旱、高蛋白、蛋白质含量达到国标一级,以及容重等多项指标均达到或超过国家相关标准等优良。2012至2015年,京科968连续四年被农业部推荐为玉米主导品种,是继郑单958、先玉335之后又一个具有突破性和重大推广价值的新品种之一。

京科968从2011年获得国家审定开始推广,2014年全国种植面积突破1000万亩,2015年这个数字达到1600多万亩。在通辽这个农业大市,这个变化更加显著;2014年,种植面积400多万亩;2015年,翻一番达到900多万亩。京科968系列品种为什么这么火呢?究其原因主要有两个,一是品种好,京科968除高产、品质优良等优势外,它还具有抗病、耐旱、耐盐碱、耐瘠薄等优点。2014年内蒙古通辽雨水偏少,一位农民拿出30亩地试种京科968,获得了每亩2050斤的产量,而在以前,最多在一亩地里收获过1700斤玉米。二是成立“1+5”玉米新品种联合体,玉米研究中心牵头提供技术,5家企业“借船出海”,推广京科968系列品种。

京科968玉米系列品种实现跨越式发展

北京二系杂交小麦在盐碱地推广种植取得连续突破

小麦杂种优势利用是世界性难题,也是大幅度提高小麦综合生产力的首选途径。北京市农林科学院杂交小麦工程技术研究中心的科研人员连续20年攻关,通过小麦光温敏不育的资源发现、遗传机制和异源生物学等领域的理论创新及光温敏不育系和恢复系创制、规模化高效制种、强优势杂种创制等技术突破,创建了中国二系杂交小麦技术体系,在国际上首次发现和利用了一批BS系列光温敏型小麦不育种质。

盐碱地是我国土地资源的重要组成部分,尤其在北方占有很大比重。在国家、北京市支持下,杂交小麦工程技术研究中心的研究取得了连续突破,选育出一批丰产稳产性好,综合抗逆性强的杂交小麦品种,并且探索形成了杂交小麦盐碱地抗逆丰产栽培技术。2014年以来,在天津、沧州、东营、滨州等环渤海滨海盐碱地进行了连续两年的测试示范,面向种植大户、合作社开展了一系列产业开发活动,已经初步具备了走向津冀滨海盐碱地的技术储备和市场开发能力。2014年、2015年连续两年测试,“京麦”系列二系杂交小麦与常规小麦相比,增产15%以上,节水50%以上,在含盐量3%以上盐碱地能够正常生长,尤其适合沧州海兴、沧县等滨海盐碱地推广种植。基于“京麦”系列小麦在耐盐碱、节水抗旱等方面的优势,杂交小麦工程技术研究中心联合中种杂交小麦种业(北京)有限公司,打造了河北沧州海兴高湾镇后堡庄、山东滨城区秦皇台乡牛王村、山东东营河口区六合镇小夹河村等多个杂交小麦“明星”示范区,得到种子管理部门、种业企业和种植户的高度认可。目前,杂交小麦正在京津冀鲁地区滨海盐碱地进行大面积展示示范和快速产业开发。



盐碱地上常规小麦与二系杂交小麦对比

畜禽疫苗和防控研究达到国内先进水平

畜禽疫苗和防控研究对畜牧业发展具有重要意义。北京市农林科学院畜牧兽医研究所副所长、国家杰出青年基金获得者刘蔚研究员带领团队在畜禽病毒分子致病机理及免疫机制基础理论、新型畜禽基因工程疫苗以及新发畜禽传染病防控技术研究等方面取得多项原创性研究成果。

他们首先发现宿主蛋白酶抑制剂阻断鸡传染性法氏囊病毒(IBDV)感染细胞活化的细胞内泛素/蛋白酶体途径,揭示宿主细胞泛素化参与IBDV致病过程,发现IBDV感染激活宿主细胞的重要存活机制AKT信号通路,阐明了VPS蛋白阻断细胞凋亡的作用机理等。这些原创性研究成果在国际权威病毒学期刊《Virology》上发表,为鸡传染性法氏囊病有效防治提供了新概念。主持研制成功我国具有自主知识产权的新型“鸡传染性法氏囊BJV株活疫苗”,对IBDV超强毒株和变异株等感染具有良好的免疫防治效果,研制出我国第一个鸡传染性法氏囊病二价活疫苗及三价灭活疫苗。

该团队首先从宿主细胞角度研究猪2型圆环病毒(PCV2)感染的作用机制,研究成果在国际权威病毒学期刊《Journal of Virology》上发表。首先开展PCV2病毒蛋白与鞭毛蛋白融合表达的新型基因工程疫苗,获得了具有良好免疫效力,特别是能介导细胞免疫应答能力的新型疫苗,目前正在进行该重组疫苗的产业化开发。在家禽新发传



畜禽疫苗和防控研究成果

染病——禽肺病病毒感染方面,在世界上首次从患有严重呼吸道症状的我国地方品种肉鸡中分离到了C型禽肺病病毒,研究成果在国际权威刊物《Emerging Infectious Disease》和《PLoS One》上发表。

打造资源环境创新团队 支撑生态农业建设

北京市农林科学院植物营养与资源研究所刘宝存研究员,带领创新团队,从新型肥料和面源污染两方面入手,依靠科技支撑

农业生态文明建设。1997年他们组建新型肥料研发团队,随后北京市肥料质量监督检验站、北京市新型肥料中试基地、北京市缓控释



农业面源污染防控监测现场

肥料工程技术研究中心等也相继挂牌。多年来他们连续主持国家和北京市“新型肥料研制与产业化”“北京市新型肥料研发中心”等重大课题,在L、S型控释肥料的配方、工艺、连续化生产设备、包装材料等方面取得了重大突破。在国内实现了五个第一:第一个研制成功S型包膜控释肥;第一个研制成功控释肥连续化生产设备;第一个实现了包膜控释肥产业化;第一个研制成功快速降解控释肥包衣膜。在国际上,第一个将控释肥大面积应用于小麦、玉米等粮食作物,使氮肥当季利用率提高10-30个百分点。实现了在多种作物上实现一次性施肥,减少化肥投入,改善农产品品质的目标。

2000年创建农业资源环境创新团队,在国内同行中率先提出研究我国北方农村面源污染,建成了农业部北京农业环境科学观测实验站、北京市(农业环境)长期定位试验站。2002年主持国家环保部重大项目“我国北方有效控制农村面源污染示范工程”。2007年主持国家科技部“十一五”科技支撑计划“沿湖地区农业面源污染防控与综合治理技术研究”项目,覆盖密云、官厅、三峡水库、南四湖、太湖、滇池等12个湖库地区,有11个省市的国家级以及地方、大学等单位的300余名专家参与,从“源头防控、过程阻用、末端治理”着手,研发出有效防控农业面源污染的高效产品与实用技术,形成了一整套针对不同污染等级、地域特点的水土保持、修复、治理以及农业面源污染防控的综合技术体系。今天,他们还主持国家科技部“十二五”科技支撑计划“农业面源污染防控关键技术研究示范”等项目。



水肥药一体化装备

发展农业智能装备 推进现代农业发展

国家农业智能装备工程技术研究中心于2009年组建,围绕农业智能装备通讯标准规范、关键技术产品、系统集成三个环节,进行

学科交叉研究和技术创新,在农业智能装备

理论方法研究、重要产品开发和技术平台构建上实现了重要突破,形成了农田信息采集、农业精准监测、农业自动控制、智能农机具、田间作业导航五大类、50多个产品,填补了我国在该领域的多项空白,缩短了与发达国家的差距。

作物水肥一体化综合管理系统和智能装备可以按照用户需求,根据土壤特性和作物生长规律,自动配比作物生长需求的适宜浓度营养液,并把水分和养分均匀、准确、定时定量地供应给作物。农机监控与调度系统由GNSS定位终端接入模块、位置数据写入模块、WebGIS网站、导航通信模块等组成,可实现信息查询、轨迹回放、作业统计、中心导航等功能。2015年度推广用于深松作业监控终端近6000台套,有效解决了农机深松作业监管难题。全自主变量喷雾系统可以根据机组行走的速度变化实时调节系统管路的喷雾压力,从而获得一个基本一致的单位面积施药量,达到喷雾药液均匀、有效。无线温室娃娃能够实现塑料大棚、日光温室、连栋温室等环境空气温湿度、露点温度、光照强度、二氧化碳浓度、土壤温度、土壤含水量等参数测量,既可实时显示,也可以通过语音、无线的方式把测量值和对温室的科学管理方法以及温室娃娃是否正常工作等情况等传送给用户,科学指导农业生产。SY系列水稻育秧苗床大棚主要由大棚骨架、多层控制苗床、透光覆盖物、喷淋、通风系统等组成,该装置具有结构紧凑、土地利用率高、操作方便等特点。育秧苗床采用旋转式工作台,可调节受光角度,充分利用太阳光,促进幼苗的成长。