

北京市农林科学院紧紧围绕北京都市型现代农业生产、生活、生态、示范的四大功能,走高端、高效、高辐射之路,加强育种、栽培、采后及生物技术、信息技术的研究与创新,加快成果转化,大幅度提高机械化、精确化、标准化、信息化水平,发挥科技创新在现代农业生产中的引领和支撑保障作用。经过几十年的实践,北京市农林科学院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。

# 科技创新支撑首都现代农业发展

图/文 姜宝泉 张卫

由北京市农林科学院蔬菜平台牵头,联合中国农业科学院、深圳华大基因科技有限公司、美国康奈尔大学、荷兰瑞克斯旺等优势单位,创建完成了世界首张西瓜基因组序列图谱绘制与破译,获得了高质量的西瓜基因组序列图谱。这项成果2012年11月25日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。这是植物基因组领域研究的重大突破性成果,标志着我国西瓜基因组研究取得了国际领先地位。

西瓜是全球重要的经济作物和夏季消暑水果,但就是这样一种常见的水果,人们却始终未能从内到外了解它。北京市农林科学院蔬菜研究中心主任许勇研究员牵头进行了一项名为“国际西瓜基因组计划”的科学研究。科学家们采用“全基因组鸟枪法”测序策略,得到总量约为46G的基因组序列数据,打开了西瓜生命活动的“黑匣子”。

这支科研团队发现,拼接后的序列覆盖83.2%的西瓜基因组,共鉴定出约23440个基因,其中96.8%的基因已经精确定位到染色体上。分析表明:现代栽培西瓜11对染色体是由21对祖先染色体经过复杂的断裂和融合过程进化而来。这项突破对推动西瓜育种和生产具有重大意义,也为破解葫芦科作物基因组研究奠定了基础。

## 完成世界首张西瓜基因组序列图谱



由北京杂交小麦工程技术研究中心、绵阳市农科院和云南农科院粮作所等合作完成的“中国二系杂交小麦技术体系创建”荣获2011年北京市科学技术一等奖。

小麦杂种优势利用是世界性难题。作为我国杂交小麦领域的领头羊和组织者,北京杂交小麦工程技术研究中心主任赵昌平研究员和课题组的科研人员连续17年攻关,通过小麦光温敏不育的资源发现、遗传机制和异交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、强优势杂交种创制等技术突破,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以BS系列和C49S系列为代表的光温敏型小麦不育种质,创制出可生产应用的优异光温敏不育系49份;创造性地提出了“小麦雄性育性的相对性原理”;建立了强优势小麦杂种的新方法和新技术;选育出增产10%—20%的强优势杂交小麦新组合30余份;审定二系杂交小麦新品种京麦6号、绵杂麦168、云杂6号等共8个。构建了二系杂交小麦制种技术模式和规程,平均制种产量260公斤/亩,制种纯度达98%,建立了22个杂交小麦核心示范区,累计示范推广杂交小麦100万亩以上,平均增产15%。

## 二系杂交小麦研究取得突破性进展



## 玉米标准DNA指纹库荣获世界“金袋鼠创新奖”

北京市农林科学院创建的世界上最大玉米标准DNA指纹库荣获世界“金袋鼠创新奖”。该奖由WORLD INNOVATION FORUM——世界创新论坛评选。

世界创新论坛的前身是澳大利亚21世纪创新国际评价中心(AUSTRAL 21 CENTURY INNOVATION INTERNATIONAL ASSESSMENT CENTRE,简称AU21,澳政府注册号:BN98338342),AU21作为新锐国际评价机构,其颁发的金袋鼠系列奖是全球荣誉领域独特而重要的奖项,我国杂交水稻之父袁隆平院士曾获得“2008——中国的世界创新人物金袋鼠奖”。

北京市农林科学院玉米中心主任赵久然研究员和他领导的团队创建的玉米标准DNA指纹库荣获世界“金袋鼠创新奖”,这说明该成果已经受到国际关注。该项研究成果的推广与应用,不仅对我国玉米品种管理、生产、经营起到了强有力的支撑作用,而且对提高我国的国际影响力具有重要意义。



## 研发智能机具 发展精细农业

北京农林科学院智能机具研发团队近年来共完成自动喷量调整变量喷药机、光谱杂草识别农药喷洒机、大幅宽变量农药喷洒机、GPS导航自走农药喷洒机、注入式变量农药喷洒机、超声对靶生物量探测智能喷药机和红外对靶智能果树探测喷药机等8种不同型号的智能农药喷洒机的研制开发,这些化学农药喷洒机械的推广应用,可节约化学农药15%—35%。

在设施蔬菜机械化育苗方面,开发出种子水引发系统、穴盘机械化育苗播种系统、蔬菜嫁接手动、半自动和全自动系列嫁接机,这些机械可适合单独农户、种植大户和育苗场不同规模使用。在种苗机械化移栽方面,开发出适合育苗穴盘苗的自动化移栽机。在土传病害化学农药高效防治方面,解决了土地高度集约生产条件下土传病害的发生。

王秀研究员领导的智能机具研发团队共主持和参加了13项课题研究,其成果在3个专业化加工厂进行了产业化加工生产。这些成果在京郊小汤山特菜基地、房山农科所示范基地、延庆广集屯、顺义农科所基地、大兴榆垓等基地进行了推广应用。

## 为畜牧业健康发展做出贡献

北京市农林科学院畜禽疫病防控技术创新团队在研发中,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,揭示了宿主细胞泛素化参与IBDV致病过程;发现了IBDV感染激活宿主细胞的重要存活机制AKT信号通路,通过病毒VP5蛋白与PI3K调节亚单位p85 $\alpha$ 的相互作用来促进PI3K/AKT信号活化,阐明了VP5蛋白阻断细胞凋亡的作用机理;发现了IBDV感染激活JNK通路,Bax和细胞色素C易位,参与IBDV介导的细胞凋亡;阐明了IBDV介导细胞凋亡的机理;这些原创性研究成果具有重要的理论学术价值。

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超毒株和/或变异株等感染具有良好的免疫预防效果。协助主持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,为我国鸡传染性法氏囊病的防治作出了贡献。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型禽偏肺病毒。

刘蔚研究员领导的这个团队自2004年至今共获得国家级、市级各类奖9项;获得国家专利授权12项。13个新药证书在20多家生物制品企业中转让,转让费3000万元,获得生产文号35个。



## 创新大白菜品种

北京市农林科学院蔬菜研究中心白菜遗传育种课题组,1972年起研究和培育优质、抗病、丰产、耐贮藏的秋播大白菜品种和耐抽薹春大白菜、耐热夏大白菜、娃娃菜和苗用大白菜品种。北京市民吃的大白菜中有80%是由他们培育出来的。

经过三代科研人员的奋斗和40余年的不懈努力,共培育出“大白菜系列配套品种”50多个,实现了北京秋播大白菜品种的四次换代。秋大白菜品种“北京新一号、新二号、新三号、京秋3号”先后为北京市大白菜不同时期的主栽品种,尤其是“北京新三号”具有抗病、高产、耐贮藏、适应性广、商品性好等诸多优良特性已成为北京、华北和东北地区的主栽品种迅速在全国推广。“京秋3号”大白菜是目前国内复合抗性最突出的品种,具有适合规模化包装和运输等特点,是秋播大白菜最耐贮藏品种,其市场份额占辽宁、河北、北京等地秋大白菜的40%左右,已连续2年成为农业部大白菜“唯一”主导品种。

娃娃菜的育成和推广,打破了国外公司的垄断。

## 水产繁育研究取得可喜成绩

鲟鱼已在地球上生活了两亿多年,是兼有重要科研价值和经济价值的生物。我国共有鲟鱼27种。由于拦河筑坝、过度捕捞等因素,鲟鱼野生资源急剧下降,多数处于濒危或极危状态。

1996年,北京农林科学院水产所率先从国外引进鲟鱼开展繁殖技术研究。2000年3月科研人员在国内首次突破西伯利亚鲟鱼的全人工繁殖。此后,在承担国家“十五”863计划唯一的淡水鱼项目中,不断完善鲟鱼的全人工繁殖技术,总结出人工养殖条件下鲟鱼性腺发育的规律和相应的生殖调控技术,使得鲟鱼的全人工繁殖规模不断扩大,目前我国鲟鱼养殖已经彻底摆脱了苗种靠进口的束缚。

为了解决鲟鱼苗种大量集中供应的难题,胡红霞研究员带领团队成员攻坚克难,反季节人工繁殖鲟鱼,成功突破了处于国际领先水平的鲟鱼周年规模化全人工繁殖技术,促进了北京市乃至全国鲟鱼产业的健康发展。目前北京市鲟鱼苗种产量占全国的50%以上。北京鲟鱼养殖成功带动了全国养殖鲟鱼热潮,我国也在短短的十余年中发展成为世界鲟鱼产量大国,2008年中国鲟鱼产量跃居世界第一。

