

玉米是中国当前种植面积最大、总产量最大、种植业市值最高的作物，也是国际种业巨头竞争激烈的主要焦点作物。大力推进玉米种业创新对保障国家粮食安全、饲料供给及种源安全等具有十分重要的意义。

北京市农林科学院玉米研究所首席专家赵久然致力于玉米科研36年，率领科研团队获得国家发明专利及植物新品种权200多项。他们把玉米种业创新的论文“写”在大地上，创制选育的优质玉米种子不仅在

国内得到广泛种植，而且还被一些“一带一路”国家引进推广，为中国粮食安全和全球粮食安全作出了重要贡献。

——编者

强壮玉米“中国芯”

赵久然



赵久然在实验室进行玉米幼苗取样和分子检测。(2016年)

资料图片

括“京科968”和“京农科728”等。“京科968”具有高产优质、多抗广适等多方面综合优良性状，既能降低生产成本，又符合当前节肥、节药、节水等绿色农业发展趋势，深受广大农民欢迎。目前，“京科968”已成为中国春玉米种植面积最大的玉米品种，累计推广早已超过亿亩，增产粮食100多亿公斤。“京农科728”是中国首个育成适宜黄淮海夏玉米大面积宜收品种，突破了黄淮海夏玉米“机收籽粒与高产多抗难以兼备”的“瓶颈”。多点试验和大规模示范表明，该系列品种不仅早熟、耐密宜机收，而且耐旱节水，适应性非常广。其系列品种已被遴选为农业农村部主导品种、国家良种重大攻关标志性成果、京津冀农业协同发展的主推品种和“中国农业农村十项重大新产品(2020)”之一。

青贮玉米——粮改饲大显身手

近日，诺贝尔文学奖得主莫言发微博称，他在青岛一个农民朋友的承包地体验开联合收割机收割青贮饲料，并附上相关视频，一时引来大批网友围观。通过视频，人们注意到，莫言驾驶着联合收割机正在一大片绿油油的玉米地里作业，玉米叶和秸秆被收割机粉碎后的绿色粉末正源源不断地倾倒在随同收割机作业的卡车上。莫言收割的就是用作青贮饲料的玉米品种即青贮玉米。青贮玉米是收获玉米鲜绿全株，经切碎和乳酸发酵后用于牛羊等草食牲畜的饲料。该类玉米是养牛畜牧业特别是奶牛业不可或缺的基础饲料。中国目前每年种植的全株青贮玉米3500万亩左右，并还有很大发展潜力。

生产优质全株青贮玉米需要以优良的青贮玉米品种为基础，而优良青贮玉米品种应具备产量高、品质优、抗倒伏、抗多种病害、持续期长等多方面特点，并且最好是通用型品种，既有很好的籽粒产量，又有较高的生物产量和青贮品质，既可以作为籽粒玉米种植，又可以作为青贮玉米种植。

为满足国内生产青贮玉米的需求，我们团队选育出“京科青贮516”“京科青贮932”等系列青贮玉米品种。这些专用型青贮玉米品种，不但生物产量高、适收期长，而且干物质、淀粉含量等各项指标均能达到一级，是专用青贮玉米的典型代表，平均亩产可达5吨左右。“京科青贮516”“京科青贮932”等系列青贮玉米品种已被多家大型种植养殖企业优先选用，在粮改饲实践中大显身手。

鲜食玉米——提升种类和品质

近年来，中国鲜食玉米种植面积和品种数量持续增加。鲜食玉米已成为玉米结构调整、提质增效的新亮点，面积约2500万亩。我国已成为全球第一大鲜食玉米生产国和消费国。随着生活水平的提高，人们对鲜食玉米的食味、色泽、品质等方面提出了更高要求，通过科技创新，培育出更有营养、更好吃、更好看、更优质的鲜食玉米

品种成为了育种专家追求的更高目标。

我们团队培育的“京科糯2000”，自2006年通过国审以来，一直是国内种植范围最广、种植面积最大的鲜食玉米品种，累计已超过1亿亩，引领了鲜食糯玉米的育种和产业方向。不仅满足国内需求，“京科糯2000”还走出了国门，成为越南等东南亚“一带一路”沿线国家主导品种。仅越南每年种植“京科糯2000”超百万亩，占越南种植面积60%以上。

继“京科糯2000”之后，我们根据多样化的市场需求，进一步向甜加糯、甜味糯等方向加强科研攻关，选育出“农科玉368”“农科糯336”“京科糯768”等品种。它们兼具甜玉米“甜、脆、鲜”和糯玉米“糯、绵、香”等优点。此外，甜玉米品种“京科甜608”更是能够直接生吃，让玉米像水果一样成为鲜食佳品。

2020年，甜加糯高叶酸鲜食玉米品种“农科糯336”同时通过国家东北、黄淮海、西南、东南四大主产区审定，北至黑龙江，南至海南岛均可种植，已成为中国审定范围最广的甜加糯玉米品种，被业界专家和消费者赞誉“最好吃的玉米”，也被遴选列入“中国农业农村十项重大新产品(2021)”。

如今，“京科糯2000”“农科糯336”等优良鲜食玉米品种不仅成为百姓餐桌上的主流选择，而且是农民致富的好帮手，持续引领全国鲜食玉米产品提档升级。其产品更是出口到全球50多个国家和地区，韩国大街小巷的烤玉米、欧美多国的超市都能够常见到“京科糯”的身影，每年出口的“京科糯”加工果穗产品数以亿计，提升了中国玉米的国际竞争力。

“品种身份证”——构建DNA“指纹”鉴定体系

玉米品种数以千计，仅靠品种外表形态识别，靠肉眼观察，难度很大，连品种管理部门甚至育种专家自己也很难分清，

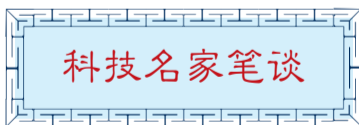
导致市场上张冠李戴、套牌侵权行为时有发生。因此必须以精准的检测技术为支撑，建立玉米“品种身份证”制度，才能加强知识产权保护，促进玉米品种创新。

从1993年，我们团队就开始用种子同工酶技术开展玉米真实性即真伪鉴定研究工作，并不断与时俱进，研发新的分子检测技术。首创核心引物组合法，确定适于建库、真实性、纯度鉴定的核心引物集。“十三五”以来，我们又研制成功了集玉米品种鉴定、确权、分子育种等多用途为一体的高密度Maize6H-60K芯片，并建立高通量的分子鉴定技术体系并形成标准，开发兼容多作物、多标记、多平台的DNA“指纹”数据库管理系统。

具体来说，我们为参加试验的、已经通过审定的、在生产中应用的、申请保护的每个品种都做了一个DNA“指纹”分子“身份证”。目前，我们建立的玉米DNA“指纹”库已经涵盖10万多样品，为全球数量之最。通过与“指纹”库比对，我们能快速识别出任何玉米品种的真实身份。比如，我们从玉米植株的任何部位提取DNA“指纹”，能在1天内确定其“身份”。这就为玉米种子质量检测、品种审定、企业维权、教学科研等提供了有力的科技支撑。

种子被称为现代农业的“芯片”。我们将持续推进玉米种业创新，推动玉米品种更新升级，进一步强壮玉米“中国芯”，为玉米高产稳产、农民增收，保障国家粮食安全保障，不断增强中国玉米产业的国际竞争力作出新贡献。

(作者赵久然为国际种业科学家联盟副主席、农业部玉米专家指导组组长、中国作物学会副理事长、北京市农林科学院玉米首席科学家。)



中国科协科学技术传播中心、科学出版社与本报合作推出



赵久然在田间观察玉米籽粒成熟度并计数穗粒数。(2011年)

资料图片

本报电(记者张保淑)近日，中国国家航天局正式发布中国首颗太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”取得的系列新成果，其中包括已观测到近百个太阳爆发活动、首次在轨获取太阳H α 谱线精细结构、进一步试验中国新型卫星技术。

2021年10月14日，“羲和号”发射升空，运行于平均高度为517公里的太阳同步轨道，主要科学载荷为太阳H α 成像光谱仪。“羲和号”升空以来，国家航天局组织航天科技集团、南京大学、中国科学院等任务单位，完成了“羲和号”在轨测试和试验工作。

高分专项总设计师兼副总指挥、国防科工局重大专项工程中心主任赵坚介绍，作为中国首位太阳专属“摄影师”，经过前期在轨测试与调试，“羲和号”已成功实现了国际首次空间太阳H α 波段光谱扫描成像，国际首次在轨获取太阳H α 谱线、Si I谱线和Fe I谱线的精细结构。根据这些谱线的精细结构，可反演出高精度的全日面色球和光球多普勒速度场，发生在太阳大气中的活动可被详细记录到，进而研究太阳活动的物理过程。

目前，“羲和号”每天都在按照既定任务计划开展科学观测，已经观测到了近百个太阳爆发活动，相关研究工作正在开展，科学数据已向全球开放共享。

除太阳科学探测取得的成果外，在新型卫星技术试验方面，“羲和号”在国际上首次实现了主从协同非接触“双超”(超高分辨率、超高精度)卫星平台技术在轨性能验证及工程应用，实现了国际首台太阳空间H α 成像光谱仪在轨应用，实现了国际首台原子频标太阳测速导航仪在轨验证。

赵坚表示，“双超”卫星平台解决了传统卫星平台微振动“难测、难控”的技术难题，采用磁浮控制技术，确保载荷成像不受平台振动的影响，让拍照“更稳、更准”，将中国卫星平台的姿态控制水平提升了1到2个数量级。未来，“双超”卫星平台技术将在高分辨率遥感、太阳立体探测、太阳系外行星发现等新航天任务中推广应用。

目前，国家航天局已组织相关单位提出了日地L5点太阳探测、太阳极轨探测、太阳近距探测等一系列任务规划，将对太阳进行全方位立体探测，进一步深入认识太阳活动的起源和演化。

江西 促青年就业创业出实招

本报南昌电(记者王丹)近日，江西省政府办公厅印发《关于做好当前和今后一段时期高校毕业生等青年就业创业工作的通知》(以下简称《通知》)，从多渠道开发就业岗位、简化优化求职就业手续等方面，出台20条举措，缓解高校毕业生等青年就业创业压力。

根据《通知》，今年江西省将力争引进百亿级项目10个、“5020”项目180个左右，扩容产业就业基本盘，推动国资委监管企业系统梳理汇总今后3年岗位用人用工需求，科学统筹计划招聘招工，面向应届高校毕业生岗位比例不低于40%。

今后一段时间，江西每年将从乡镇公务员招录计划中拿出10%至15%的岗位面向基层服务项目人员定向招录和招聘。对在养老服务机构连续从事养老护理工作达到规定年限的高校毕业生，给予入职奖励或补贴。将到城乡社区就业创业的高校毕业生纳入当地人才政策扶持范围，对符合条件的，提供住房、医疗、落户等支持。

对脱贫家庭、防止返贫监测对象家庭、低保家庭、零就业家庭高校毕业生，以及残疾和长期失业高校毕业生，需按照“一人一档”“一人一策”开展精准帮扶，为每人至少提供3-5个就业岗位信息，优先组织他们参加职业培训和就业见习，及时为其兑现一次性求职创业补贴。对通过市场渠道确实难以就业的困难高校毕业生，可通过公益性岗位兜底安置。

从今年起，取消高校毕业生离校前公共就业人才服务机构在就业协议书上签章环节，取消高校毕业生离校后到公共就业人才服务机构办理报到手续。对延迟离校的高校毕业生，相应延长报到入职、档案转递、落户办理时限。推进行业体检结果互认，简化优化求职就业手续。

根据《通知》，江西对招聘毕业年度高校毕业生或离校两年内未就业高校毕业生，与之签订1年以上劳动合同并为其缴纳社会保险费的企业，将给予相应的社保、吸纳就业补贴或扩岗补助。对吸纳高校毕业生就业达到一定数量且符合相关条件的中小微企业，在安排纾困资金、提供技术改造贷款贴息时予以倾斜。

《通知》从多方面鼓励和支持高校毕业生自主创业和灵活就业，如实施创业培训“马兰花计划”，政府投资开发的众创空间、科技企业孵化器、大学科技园等创业载体，安排30%左右的场地免费向高校毕业生创业者提供。

「羲和号」系列成果发布

作者赵久然肖像画。



张武昌绘

籽粒用玉米——培育出种植面积最大的春玉米

1992年是我从事玉米科研的转折之年。彼时，我结束了此前6年的下乡蹲点搞科研阶段，回到了研究所。在此期间，我圆满地完成了单位交给的多项科研任务，也切身体会到，优良品种和优质种子对粮食增产和农民增收的重要性。此后，我将主要研究方向转向玉米种质创新和品种培育。1997年，北京市农林科学院正式成立玉米研究中心，我被任命为主任，带领几名科技人员开始艰难创业历程。凭着吃苦耐劳的精神和不断拼搏开拓创新的勇气，我带领玉米研究中心科研团队终于在2000年育成了“京科2号”“京早13号”两个品种并通过北京市审定，在京郊大面积示范推广。我们的玉米育种研究取得了初步成果。

进入新世纪，我带领的玉米科研团队基本保持每年审定5个以上玉米新品种的育种速度。同时，我们深刻意识到，虽然国内九成左右的玉米品种及种子是国产，但其亲本的选育还有较大比例来源于国外种质材料，在杂交种的组配选育中，跟随模仿国外杂优模式的比例较大，面临“卡脖子”隐忧。我们必须走自主创新之路，选育出具有自主知识产权的玉米种质新材料和亲本自交系，探索出具有中国特色的杂优模式。

通过大量研究和实践，我们发现，国外品种在产量潜力方面有明显优势，但在抗逆性，例如耐高温、抗病害等方面存在明显不足，而源于中国本土农家种质的“黄改系”玉米更适应本地气候和土壤条件，并且对多种病害和非生物逆境具有较好的耐受性。于是，我们确立将中国黄改系种质“适应性”与国外新种质“丰产性”两方面优势相结合的育种组配思路，并重点突出绿色生产对抗病虫害、耐旱节水、耐瘠薄节肥等的需求。

天道酬勤。我们经过长期持之以恒的努力，创制选育出“京724”“京MC01”等具有完全自主知识产权的新种质自交系，并形成新的核心种质群“-X群”，真正实现了自主创新。在此基础上，我们进一步创新探索出“-X群×黄改系”新的杂优模式，选育出系列优良玉米新品种，其中包

三类玉米

在现代农业科学体系之中，根据玉米的收获物和用途，可以将其大致分为三类：籽粒用玉米、青贮玉米、鲜食玉米。

籽粒用玉米：即普通玉米，在国内的种植量最大，达到90%以上，主要用途是作为粮食、饲料和部分工业用品的原材料。

青贮玉米：把包括玉米穗在内的玉米植株全部收割经过粉碎、加工后，用发酵的方法制成动物饲料，用来饲养牛、羊等牲畜，在北方牧区十分常见。

鲜食玉米：也叫蔬果玉米，具有特殊风味的嫩玉米，与普通玉米相比具有甜、嫩、脆等特点。该类玉米可以细分为甜玉米、糯玉米、甜加糯玉米。