

《玉米品种真实性鉴定 SNP 标记法》等3项行业标准通过审定——为品种验明正身添“利器”

□□ 农民日报·中国农网记者 祖祎祎

打好种业翻身仗，加强知识产权保护、激励品种创新是重中之重。营造良好市场秩序、打击制售假冒伪劣种子侵权行为、把好新品种准入关，建立“品种身份证”制度，离不开检测技术的支撑。

日前，全国农技中心组织专家组在京召开农业行业标准审定会议，由来自种子检验、标准管理、科研、推广等领域相关专家学者、行业权威人士组成的审定专家组对标准进行质询与审议后，《水稻品种真实性鉴定 SNP 标记法》《玉米品种真实性鉴定 SNP 标记法》《小麦品种真实性鉴定 SNP 标记法》3项行业标准通过审定，标志着打好种业翻身仗市场净化行动初战告捷，保护品种创新、加强维权打假新添了技术“利器”。

打击模仿育种、套牌侵权 新型检测技术降成本、更精准

培育和生产优良的品种、种子是种业的核心任务。

“近些年主要农作物品种数量在急剧增加，随着分子育种技术的应用，增加了近似品种数量，给品种身份鉴定带来新的挑战。”标准起草单位代表、北京市农林科学院玉米研究中心主任赵久然指出，要解决这些问题，根本在于对每个品种、材料进行高效、精准的鉴定。

截至2020年，农业农村部颁布了20余种作物的基于SSR标记的品种鉴定方法标准，已在种业领域得到了广泛应用，但随着检测需求的不断变化，对检测标记的数量、检测通量、指数数据整合共享等均提出了更高的要求。

赵久然介绍，面向新时期种业发展和市场管理需求，这三项新型分子指纹检测技术的最大优势在于“高通量”。一是位点高通量，新标准中研制的玉米、水稻、小麦SNP分子检测芯片上位点数量达到了5万-9万个，大大提高了品种真实性鉴别精准度。二是样本高通量，即一次可检测上千个样本，更容易进行数据整合分析，也进一步降低了检测成本。

技术标准是品种管理的重要支撑和基础。“将科学、先进、可推广的技术方法标准化，进而进行推广应用，可以有效破解品种管理面临的同质化、标样难管理和套牌侵权等问题，维护市场公平正义和保护品种创新。”全国农技中心副主任刘信指出，作为国际上应用最先进第三代分子标记技术，将SNP进行标准化和推广应用，将为打好种业翻身仗提供重要的技术支撑。



育种工作者在田间观察水稻优质品种。

对标品种真实性鉴定两大关键 标准制定科学严谨

目前，玉米审定品种已达1.8万个左右，每年还有近8000份组合参加区试。同时，随着我国农业植物新品种权保护力度不断加大，截至2020年10月底，农业植物新品种权申请量已达到3.9万件，总授权量1.5万件，品种真实性鉴定面临新的挑战。

“新标准包含了品种真实性鉴定需要解决的两个关键问题，即品种真实性验证和品种真实性身份鉴定。”北京市农林科学院玉米研究中心研究员王风格在汇报中指出，品种真实性验证在于证实“品”与“名”是否相符，主要是找差异。而品种真实性身份鉴定是指通过与DNA指纹数据比对，为未知品种“验明身份”，主要是验证两个样品是否相同。

为了解决这两大问题，确保“品种身份”验证的准确、科学和高效，三家标准起草单位在三项标准的研制过程中作了大量工作。

“新技术主要基于全球收集的388份玉米代表自交系的全基因组重测序数据，研制形成玉米高密度、高质量SNP芯片Maize6H-60K，具有高密度、高质量、高鉴别力、高灵活性、高兼容性、高性价比等特点，目前已开发订制10万张，在品种真实性鉴定、种质资源评估、辅助育种等领域进行充分应用。”王风格介绍。

“不仅如此，此项玉米检测方法还确定了用于品种真实性验证的基本核心位点组合，基于这96个位点，通过抽取审定

杂交种6000多份、自交系3000多份标准指纹进行验证，能够区分99.24%的自交系，99.14%的杂交种，实现了品种身份的高效、准确鉴别。”

对小麦来说，位点筛选则是此次检测标准制定的核心内容。“小麦6倍体作物，比其他作物要复杂，因此，在品种身份鉴定中，就要求检测位点要唯一，尽量减少后期数据分析的工作量。”北京市农林科学院小麦研究中心副研究员庞斌双表示，从2012年开始，团队开始启动研究新型检测方法技术，经过后期18个省份、26家单位准确性验证后，确定新技术具有重复性稳定性好、经济高效、多平台兼容、位点组合的区分能力强等特点，鉴别灵敏度要高于之前的技术。

水稻检测标准起草单位代表、中国水稻研究所副研究员徐群则表示，通过整合4000份国内外水稻品种，经过对位点不断的筛选过滤，最终确定了用于真实性验证的96个SNP-KASP检测方法和真实性身份鉴定50K个SNPs芯片检测方法。“前期实验中，我们发现96个SNP标记可以达到几千个标记的品种鉴别效果，充分证明了方法的科学、高效。”

严格验证 确保标准接地气、可复制、易推广

技术标准研制后，在行业内是否具有实用性、广适用性，还需经过科学严谨的验证。

“为确保标准方法结果准确，可重复、可共享、可推广，我们对标准的可行性、可靠性和科学性进行了全面、科学客观评价。”全国农技中心种子检验处处长金石

桥介绍，“在验证过程中，验证对象来自全国范围的主推品种及其近似品种、各生态区主栽品种及其近似品种，在验证单位的选择上，兼顾了各省种子检验机构及主营三大作物的种子企业，很具代表性。”

金石桥表示，自2020年10月以来，全国农技中心组织20家单位，通过4个检测平台、2种方法对比验证、2次重复验证等对三个作物标准方法的位点进行了验证，确认了标准筛选出的位点总体可行，最终通过验证。

评审会上，由中国农科院作物科学研究所所长、中国科学院院士钱前任组长，来自中国农业大学、中国农科院等科研、教学单位以及种子管理、检验检测机构专家学者组成的专家组在听取汇报、开展质询和评议后，一致认为《水稻品种真实性鉴定SNP标记法》等3项标准前期基础研究扎实，选择的SNP位点组合质量高，确定的程序方法可操作性强，标准文本通过了全国农技中心统一组织的多单位、多平台技术验证，具有良好的科学性、先进性、可行性和实用性。

“水稻、玉米和小麦是我国最主要的农作物，对保障国家粮食安全起到举足轻重的作用，种子是农业的芯片，做好三大作物品种管理和市场监管工作非常重要。而SNP检测技术具备通量高、准确性高、数据易整合等优势，已经成为当前国际上通行应用于辅助育种、品种鉴定的主要技术方法。”中国科学院院士、中国农科院作物所所长钱前表示，三项标准实施后，将进一步充实了我国分子标记快速检测的方法，能够有效区分品种，打击套牌侵权和制售假劣种子等违法行为。下一步，希望各单位继续推动分子检测技术的研发，不断地优化完善和探索。同时，尽快实现SNP技术在行业内的共享共用，为我国农作物品种的持续创制以及我国种业的有序发展保驾护航。

DNA指纹数据库的同步完善是加快检测标准应用的关键。刘信指出，下一阶段，全国农技中心将以三项标准研发和标准化模式为基础，加快推进34种审定和登记作物的制标准建库，尽快建成统一开放的DNA指纹平台，尽快实现上线运行，并面向全国免费开放。“这将成为维护市场秩序、保护品种创新的一个重要利器。”

在全面加强知识产权工作、打好种业翻身仗的新形势下，现代种业发展对分子检测技术的需求更加迫切。农业农村部种业管理司二级巡视员谢森指出，希望三项标准充分发挥技术优势，为构建良好种子市场秩序和保护品种知识产权发挥更大作用。同时，加快分子指纹图库的配套建设和完善，尽快实现开放共享。

安徽太和

“麒麟西瓜”成就“甜蜜的事业”

□□ 邱永林

眼下正值西瓜上市旺季，笔者在安徽省太和县“麒麟西瓜”生产基地——郭庙镇西瓜交易市场走访发现，这里的“麒麟西瓜”交易市场人气火爆，一辆辆满载西瓜的三轮车在收购站点前，经过严格的“把瓜”、称重、装盒、上车后，即将销往北京、上海、广州、浙江、江苏、湖北等地，络绎不绝的西瓜经销商前来接洽，让周边的瓜农笑得合不拢嘴，“今年一年三茬瓜算下来，每亩地能收入近1万元。”不少瓜农高兴地说。

据了解，自2008年该镇农民流转100多亩耕地试种海南“8424西瓜”获得较高种植效益以来，当地政府从产业结构调整入手，按照“调特产业、调大规模、调优品种”思路，结合太和实际，在郭庙镇一带着力打造“麒麟西瓜”种植基地，并形成全县以郭庙镇为中心，辐射周边原墙、旧县、关集、三堂等乡镇的“麒麟西瓜”产业规模。特别是2017年郭庙镇大力扶持的专业育苗公司——安徽珏豪农业科技公司发展工厂化育苗，更有效解决了一家一户育苗温度控制不好、瓜苗移入大田时间

山东聊城

耐寒高产黑小麦良种喜获丰收



山东省聊城市高唐县汇鑫街道王贵村小麦种植大户孙德杰的育种基地里10亩“紫玉一号”黑小麦已开镰收割，这种小麦耐寒能力强而且高产，营养价值远远高于普通小麦，市场价格也高于普通小麦，这已经是他的二代改良品种，亩产达1300斤，可生产1.3万斤良种。

农民日报·中国农网记者 陈晨 摄

新疆兵团制种玉米抽雄工作全面展开

□□ 王仁斯

6月23日，新疆生产建设兵团第八师一四三团一连12号玉米制种田里，职工们忙着为玉米抽雄。

近年来，一四三团把玉米制种产业作为职工脱贫致富持续增收的支柱产业来抓，由于该团注重产品质量、信誉度高，赢得了山东、河北、辽宁、吉林、四川等地的客户。

今年一四三团制种玉米面积达

62000亩。目前，已进入抽雄的关键时期。为保证抽雄工作的顺利进行，一四三团高度重视，认真做好制种玉米的抽雄去杂工作，确保种子玉米质量。同时，种子公司技术员对抽雄方法、要求及质量标准进行了现场指导，对抽雄工作的重要性进行了讲解，要求制种农户要严格按照抽雄技术规程操作，做好充分的劳动力准备，确保抽雄工作保质保量完成，以此推动全团制种产业持续、稳定、健康发展。

贵州威宁

开展高原蔬菜新品种试验示范

□□ 刘军林

日前，在贵州省威宁自治县观风海镇蔬菜种植基地，专家们正在对基地内贵州省农业科学院园艺研究所与威宁自治县大西北种养殖专业合作社共同承担实施的贵州省科技厅项目《红紫薯种质资源创新与高原蔬菜高效栽培研究与示范》进行现场田间测产。

当天，专家组分别对项目区内青菜“黔青6号”和大白菜“韩雪2号”两个新品种进行现场测产，随机选取不同田块，测出平均亩产分别为“黔青6号”青菜品种6257公斤和“韩雪2号”大白菜品种10842公斤，按测产当天市场价白菜1200元/吨、青菜1100元/吨计算，春季栽培白菜亩产值约13000元、青菜亩产值约6800元，经济效益显著。专家组一致认为贵州省农业科学院园艺研究所选育的青菜“黔青6号”两个品种，并在大面积示范区进行田间测产，测出大白菜“韩雪2号”与青菜“黔青6号”平均亩产分别约为10吨和6吨，成效显著。

河南沈丘：良种良法助力小麦大丰收

□□ 谢辛凌 农民日报·中国农网记者 颜旭

麦收时节，田野一片金黄。伴随着机械的轰鸣声，多台大型联合收割机往返田间“撒欢”，不住地吞吃着成片的麦浪，将一棵棵成熟的麦子收割进仓。在位于河南省沈丘县的绿色高质高效百亩小麦种植示范基地上，负责人邵建设站在地头，看着地里金灿灿的小麦喜获丰收，笑得合不拢嘴。

沈丘县农业专家组参照农业农村部小麦高产创建测产验收办法，经过严格丈量，实打实测量面积1.48亩，机械收获脱粒、称量、扣除水分和杂质后，亩产高达717.5公斤。“刷新了全县2021年小麦小面积高产攻关最高纪录。”现场的农技专家郭卫卫说。

据介绍，今年该示范基地种植了150多亩地的优质小麦，虽然前期受到两次霜冻害和后期一次强降雨大风等天气不利因素的影响，但是由于采用了优质良种和机械

化耕种、大力推广节水灌溉、测土配方施肥、飞防植保等综合技术集成“芯片”，加上农技专家线上、线下悉心指导，基地的小麦长势不但没有受到影响，而且再次迎来了大丰收。

俗话说，“种地不选种，累死落个空”。在邵建设看来，小麦丰收高产离不开良种。“因为去年选对了良种，每年产量都比普通农户高。今年我种植的‘伟隆169’是高品质品种，每亩精播麦种12.5公斤，其产量较高，抗病性好。这个品种不但叶片光合能力强，最难得的核心好处是‘绿穗灌浆’，穗部光合能力对小麦的快速灌浆起到了重要作用。”邵建设向记者介绍说。

良种还要良法配。邵建设兴奋地向记者介绍高产“妙招”。高产的秘诀除了良种“芯片”外，还需要种植良法科技“软件”的配合。去年种麦和今年麦管期间，县农业科技专家曾三次前来“传经送宝”。并专门

为他制定了高产创建方案，从深耕细播、病虫害防治、施肥等各个方面及时跟进，为他提供了种肥同播、化学除草、科学追肥、“一喷三防”等全周期的技术服务。他还告诉记者一个小经验，那就是根据现在全球变暖的趋势，小麦的种植时间要在以往的基础上推迟5天至7天，这样更有利小麦稳产、高产。

周营镇赵庄村种粮大户赵鹏飞，种植了1500亩小麦，集成了高产品种、种子包衣、土地深松、测土配方施肥、一喷多防等技术。“这1500亩地任意划出110亩进行收割测产。经现场实际测产，实打实地平均亩产706.5公斤，丰收喜人！”赵鹏飞的喜悦之情溢于言表。

沈丘县农业农村局种植管理股负责人赵彬告诉记者，麦收前夕，我们沿途对县域境内的河南久酒中粮农业开发有限公司、农业合作社和部分农户等实地多点抽选测产调查，我们县小麦普遍亩穗数在45

1200万元！苹果新品种“秦脆”转让费再创新高

□□ 张琳 农民日报·中国农网记者 肖力伟

近日，陕西西北农林科技大学与海升集团陕西超越农业有限公司签署苹果新品种“秦脆”苗木生产经营权实施许可合同，1200万元转让费再创新高。而之前，由该校赵正阳团队选育的“瑞香红”去年底转让费曾达到1100万元。

据选育团队负责人、园艺学院院长马锋旺教授介绍，“秦脆”是以“长富2号”×“蜜脆”杂交育成の中晚熟苹果新品种，2016年通过陕西省果树品种审定委员会审定，2020年获得农业农村部植物新品种权。该品种平均单果重270克，果面光洁，鲜条纹红，果肉淡黄，有香味，酸甜可口，质地特脆，汁液多，极耐贮藏。萌芽率高，极易成花，管理容易。其早果

丰产性、风味品质、果汁含量和抗逆能力优于富士，成熟期比晚熟富士早15天左右，是一个综合性状优良的中晚熟苹果新品种，适宜在全国各苹果优生区发展，市场前景广阔。

此次西北农林科技大学和海升集团的合作，将为丰富我国苹果品种类型、调整苹果产业结构注入新的动能，也将为陕西“3+X”工程千亿级苹果产业发展奠定坚实的品种基础。学校将进一步加大对育种等农业“卡脖子”技术难题研发的支持力度，加强与企业实质性密切合作，探索更加广泛的校企合作机制，为国家乡村振兴和农业现代化贡献更多“西农力量”。

中国是世界苹果第一生产大国，陕西是全球集中连片种植规模最大的区域。黄土高原苹果栽培面积近2000万亩，产量2000

多万吨，面积占全国60%，产量占世界1/4，成为世界级大产业。得天独厚的自然条件为学校苹果科学研究和生产提供了独特优势。作为一所国家重点建设的高水平大学，西北农林科技大学从1934年建校之初就设立园艺学组，开始从事相关果树学教学与研究。20世纪60年代，原芜洲研究员培育出中国第一个自主知识产权苹果品种——“秦冠”，成为新中国成立以来唯一获得国家科学技术奖的苹果新品种。

近年来，西北农林科技大学主动面向区域苹果产业发展科技需求，大力提升自主创新能力和努力服务陕西和西北旱区苹果产业可持续发展。一是汇聚了一支70多人组成高水平研究队伍，人员规模为世界之最，研究范围涵盖苹果全产业链各领域。二是构建了

高水平科技创新平台和技术推广体系，学校拥有国家苹果改良中心杨凌分中心和陕西省苹果重点实验室，在旱区作物逆境生物学国家重点实验室和学校双一流学科群创新布局中，苹果是非常重要的研究方向。此外，学校在陕西白水、洛川、千阳、旬邑、米脂、子洲、绥德、甘肃庆城建立8个试验示范站(基地)，直接在苹果核心产区开展创新研究与技术示范推广，带动新建苹果示范园110万亩。三是产出了一批有影响力的创新成果，相继培育出“瑞雪”“瑞阳”“秦脆”“秦蜜”“瑞香红”等多个苹果新品种。此外，学校还研究并集成示范推广苹果矮化栽培技术体系，在旱区老果园提质增效、旱区肥水高效利用等方面取得了一系列创新性进展，推动了苹果生产效率和产业效益的大大提升。