

解决好3个关键词 我国或成世界农业科技中心

“中国有约4.5亿亩水稻,单产约460公斤,是世界平均水平的1.7倍。”中国工程院院士、中国农业科学院副院长万建民在日前举行的“科学麻辣烫”科普沙龙活动中指出。该活动旨在探究中国人从“吃得饱”到“吃得好”巨大转变背后的科技力量。

据万建民介绍,新中国成立70年来,农业科技对我国粮食安全的贡献率接近60%。这么好的成绩,很大程度上归功于我国水稻科学领域的两次重大进步。

万建民介绍,第一次是上世

纪50年代,中国科学家利用矮秆基因将水稻株高从1.69米左右降到80至100厘米,使水稻更加抗倒伏从而提升产量;第二次是以袁隆平院士为代表的中国科学家对水稻进行杂交育种,利用另一种基因使水稻产量进一步大幅提升。

未来,我国水稻科技的发展方向是将传统育种技术与基因组学、基因编辑、合成生物学、转基因等生物科技相结合。万建民表示,未来中国科学家将挖掘出新的水稻基因继续改良水稻

的产量和品质。

育种技术的进步,离不开物质资源的支撑,也离不开农业科技的“全球化”。

“新中国成立70年来,我国农业科技国际合作经历了从无到有、从有到不断壮大繁荣的过程。”中国农业科学院副院长梅旭荣说。

梅旭荣介绍,目前中国跟全球140多个国家、国际组织在农业科技领域建立了合作关系,中国引进国外先进农业科学技术大概2000多项。最近几年中国

的农业科学技术逐步走出国门,进入很多发展中国家,助力当地发展生产。

此外,中国农业科技界参与国际科技治理的能力和水平也在不断提高。国际上实施的一些重大农业科技计划都离不开中国科学家的参与。

梅旭荣认为,面对全球科技革命和产业变革,中国农业科技未来的任务依然相当艰巨。从整个国家来看,中国的农业科技发展有三个关键词。

第一个关键词是“一席之

地”,即中国要在一些战略必争的基础科学和前沿技术领域占有一席之地,抢占农业科技竞争制高点;第二个关键词是“自主可控”,中国现在的很多核心技术领域依然受制于人,农业领域也存在这样的问题,因此需要下功夫改变这一局面;第三个关键词是“支撑引领”,即从支撑农业农村发展到引领农业农村发展,我国农业应用科学领域要进行全方位的创新,用创新引领农业科学进步。

(科技日报)

发展新技术 筑牢粮食安全屏障

□ 江南大学教授 胥传来

10月16日,是第39个世界粮食日。粮食安全是国家安全的重要基础,习近平总书记曾多次嘱托:“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手上。我们的饭碗应该主要装中国粮。”

我国粮食产量在2003—2015年实现了“十二连增”,2018年粮食总产量达到13158亿斤,至今已连续7年超过1.2万亿斤,从数量来看,人均占有量超过940斤,高于世界平均水平。我们用全球7%的耕地、6%的水资源,不但养活了世界上近20%的人口,而且向全球多个国家和地区进行粮食援助,成为继美国、欧盟之后的世界第三大粮食援助国,创造了世界粮食生产史上的奇迹。

数量安全与质量安全需两手抓

2019年10月16日,也就是第39个世界粮食日,主题是“行动造就未来 健康饮食 实现零饥饿”。随着农业发展及生态环境的变化,城镇化进程会导致耕地面积减少等问题的凸显,粮食问题也越来越得到重视。根据《经济学者》智库发布的《2018年世界粮食安全指数报告》,西方国家占领了全球粮食安全系数排行榜第一梯队,我国位列第46位。虽然我国粮食产量多年保持在高位水平,口粮在数量上已经得到保障,但是粮食生产基础尚不稳固,粮食品种结构性矛盾依然突出,尤其是大豆、高粱等自给率不足,我国每年进口粮食在1亿吨以上,是全球最大的粮食进口国。

在保障粮食数量安全的前提下,粮食质量安全已越来越受到重视。粮食质量安全关系着国民健康、农业发展和社会稳定。一方面需要进一步增加科技投入,提高粮食的总产量;另一方面,减少粮食在产中、产后环节的损失和浪费也尤为重要。在粮食生产、运输、储藏和销售全过程均易发生污染事件,据联合国粮农组织统计,全球每年有25%的农产

品受到真菌毒素污染。我国粮食中呕吐毒素、玉米赤霉烯酮、赭曲霉毒素、黄曲霉毒素等真菌毒素检出率高,广泛存在于民众大量消费的玉米、小麦、稻米等粮食中。我国粮食的损失浪费严重,据国家粮食局统计,每年粮食产后损失浪费超过1000亿斤,占粮食总产量的9%以上,相当于1.5亿亩良田的产量,等同于两亿多人一年的口粮。此外,我国1/5的耕地面积被重金属污染(近2000万公顷),每年受重金属污染的粮食高达1200万吨,经济损失高达数十亿元。

快速检测技术可提升基层监管能力

目前,我国尚未建立从田间到餐桌的粮食质量安全保障体系,这也成为了制约粮食产业发展的“短板”。粮食收储等环节缺乏现场快速鉴别手段和完善的制度保障,无法对超标粮食进行有效识别和分级存放,难以实现有效的监管。2016年,国家发改委与国家粮食局《粮食行业“十三五”发展规划纲要》对粮食质量监管提出了“机构成网络、监测全覆盖、监管无盲区”的粮食质量安全监管总体要求。为实现粮食产业的高质量发展,2017年,我国开始实施优质粮食工程,开展粮食产业链“五优联动”,预期到2020年建成粮食质量安全检测监测体系,解决粮食质量安全监测预警与检验能力不足、基层检验监测机构严重缺失等问题。

面对海量的检测样本、五花八门的粮食种类,仅仅依托实验室的色谱仪、质谱仪等设备,根本无法满足需求。发展低成本、快速、高灵敏的生物快速检测技术是解决这一问题的根本途径。《中华人民共和国食品安全法》第112条规定:县级以上人民政府食品药品监督管理部门在食品安全监督管理工作中可以采用国家规定的快速检测方法对食品进行抽查检测。当前,我国食品安全领域

检测需求每年保持着15%的增长率,免疫快速检测技术已成为快检市场发展的主流技术。该技术无需专业人员操作,成本低、便携,非常适用于基层粮食质量检测和监管部门使用。一些新型的信号材料如量子点、上转换纳米颗粒、磁性纳米颗粒等作为标记材料,免疫快检试纸条技术已从目视定性判断逐渐发展到高通量、定量检测方法,使得生物快检的范围、检测灵敏度得到了大幅改善。

用好检测数据做好安全预警

随着检测范围的扩大,每年我国各级检测机构都积累了大量的粮食检测数据,对这些数据进行关联分析和知识挖掘,将有效提升粮食质量安全预警能力。2015年8月,国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》,明确提出发展农业农村大数据,粮食行业是大数据产生和应用的重要领域之一。我国科技人员已经研发了一系列重金属、真菌毒素、农药快速检测技术,通过加大粮食污染严重地区的样品采集密度,构建基于大数据的粮食质量的安全信息管理系统,构建粮食质量安全分类监管、量化分级管理和电子追溯和预警系统将成为可能。对国有粮食企业收购的政策性粮食实行逐仓排查,摸清污染的区域、数量;对超标粮食实行封存、监管和无害化处理,从而实现粮食质量安全早发现、早预防,推动我国粮食产业的高质量发展。

“天地之大,黎元为先”。粮食安全乃国之根本,在满足人民群众对美好生活的需要方面首当其冲。“行动造就未来”,立足于粮食全产业链,端牢中国饭碗,在粮食数量安全基础上,满足人们对粮食安全营养、健康的需求,构建更高层次、更可持续的粮食安全保障体系,让全中国人的饭碗,在科技支撑下得以端得更稳、更牢。

科学家破译软籽石榴“突尼斯”基因组密码



吃石榴不吐籽,软籽石榴做得到!然而,与硬籽石榴相比,国内广泛栽培的软籽石榴“突尼斯”不抗冻的特点严重威胁和限制了产业健康发展。

近日,Plant Biotechnology Journal在线发表了中国农业科学院郑州果树研究所研究员曹尚银课题组完成的软籽石榴“突尼斯”的高质量基因组图谱,为解析软籽和硬籽石榴品种分化遗传机制提供了支撑,并为软籽石榴遗传改良研究奠定了重要基础。

石榴(Punica granatum L.)是一古老的落叶灌木果树树种,栽培历史悠久。论文通讯作者曹尚银告诉《中国科学报》,石榴被誉为“生命之果”,其果皮、果肉以及种子均含有丰富的类黄酮、多酚、花青素等抗氧化物质,有利于预防高血脂、高血压、HIV、传染性疾病、冠心病、前列腺癌等疾病。尤其是软籽石榴品种,籽粒硬度小,食用时易于吞咽,避免了营养的流失;此外,软籽石榴市场售价通常是普通品种的2~4倍,是广大果农脱贫致富的良果佳品。

论文第一作者骆翔博

士介绍,该研究基于二代和三代测序获得了软籽石榴“突尼斯”高质量基因组序列,基因组大小为320.31 Mb,Contig N50为4.49 Mb,注释了33,594个基因。采用Hi-C光学技术结合遗传图谱将97.76%的序列组装到了8对染色体上。与现有的“泰山红”石榴基因组相比,“突尼斯”多组装出了46.01Mb序列,Contig N50的平均长度提升了46倍,在组装完整度及精确度上都得到了极大地提升。

比较基因组学研究表明,软籽“突尼斯”基因组和硬籽“泰山红”“大笨籽”基因组间存在着大量的SNP和InDel变异。对26个石榴品种进行群体遗传学分析表明,软籽石榴群体和硬籽石榴群体间存在着大量的受选择位点。尤其是Chr1上,存在着高达26.2Mb的受选择区段。基因注释信息表明,与基因组变异及选择信号相关的基因潜在地影响着石榴硬籽和软籽特性分化。

本研究得到了中国农业科学院科技创新工程以及国家科技基础性工作专项重点项目的资助。

(科学网)