

本期关注

转基因技术

民以食为天。粮食安全,始终关系到人类的生存与发展。对于拥有十几亿人口的中国来说,确保粮食安全更是头等大事。而解决粮食问题的根本出路,在于科技进步。

党的十七届三中全会《决定》指出,要加强农业技术研发和集成,重点支持生物技术、良种培

育、丰产栽培等领域科技创新,实施转基因生物新品种培育科技重大专项,尽快获得一批具有重要应用价值的优良品种。此前,国务院已审议并通过了转基因生物新品种培育科技重大专项。实施这一重大专项的目的,是要获得一批具有重要应用价值和自主知识产权的基因,培育一批抗病虫、抗

逆、优质、高产、高效的重大转基因生物新品种,提高农业转基因生物研究和产业化整体水平,为我国农业可持续发展提供强有力的科技支撑。

如何看待转基因技术?转基因食品是不是安全?本版希望通过与有关专家的访谈,为人们正确认识上述问题提供帮助。

——编者

美国是世界上转基因作物产量最大的国家,超市内销售的加工食品中 70%都含有转基因成分。美国权威专家马里扬斯基说:

转基因食品对健康无害

本报驻美国记者 管克江

美国是世界上转基因作物产量最大的国家。以 2006 年为例,玉米产量的 61%、棉花的 83%和大豆的 89%都使用了生物基因技术。目前超市内销售的加工食品中 70%都含有转基因成分。美国食品和药物管理局生物技术协调员马里扬斯基接受记者采访时说,转基因食品对消费者不造成任何有别于传统食品的危险。

马里扬斯基说,科学家和农民种植基因改造过的作物已经有几百年历史了。比如杂交玉米和葡萄柚就是用传统的植物育种方法进行的基因改造。使用基因改造方法,科学家能让作物具有某种特性,比如更加耐寒。传统的基因改造方法使几种作物的几千种基因相互混合,需要很长时间才能排除不需要的特性。使用新的基因改造方法即基因工程技术,就精确和可控制得多。比如给某种植物加入某一种或两种基因,科学家就可以让它具有一个全新的特性而不会产生副作用。

据介绍,美国有三个政府机构负责监管生物工程作物:食品和药物管理局、农业部和环保署。食品和药物管理局的职能是确保转基因食品能让人类和动物安全食用;农业部的职能是确保作物安全生长;环保署的职能是确保这些作物使用的杀虫剂不对人类、动物和环境造成影响。三个机构相对独立又相互联系。美国食品和药物管理局 1992 年就发布了一个使用植物育种方法生产食品的指南,要求食品不能含有特别过敏原或者有毒物质,食品不能发生营养价值方面的改变。1994 年食品和药物管理局建立了政府同业界的磋商机制,至今所有上市的转基因食品均通过了这一磋商机制的审核。

转基因作物对人类健康有没有危害?美国国家科学院设立的特别委员会 2000 年发表报告认为,“没有任何证据表明市场上的食品因为基因改造而不能安全食用。”

美国大众已经接受了转基因食品的概念。考虑到某些民众可能更偏爱有机食品,美国政府方面正在酝酿对转基因食品添加标识的标准。美国食品和药物管理局强调,标识必须传达真实信息。比如“使用基因工程”的标签可以接受,“改造过”、“免基因工程”等标识就不可接受,因为标识只是为了销售的方便,绝不能让消费者以为生物技术食品比没有采用生物技术制造的食品不安全或不健康。

争议止于智者

廖文根

争论本身并非坏事,“真理越辩越明”,适当的争论可以修正错误,接近真理。但是,如果沉溺“争论”而裹步不前,或者用争论去压制事物的发展,则“争论”绝对算不上好事,比如转基因技术。

自转基因技术出现的那一天起,围绕它的争论就一直没有停止过。尽管没有强有力的证据,但各种杞人忧天式的担心以及以科学或其他名义的各种质疑让转基因技术逐渐变得面目狰狞,在一些人那里甚至成了洪水猛兽。

科学发展的脚步并没有因争议而停止。自上世纪 70 年代以来,转基因技术发展日新月异,产业化步伐日益加快,尤其在粮食安全领域。解决粮食安全问题,需要在育种方面突破抗病虫害、抗灾害、抗盐碱、抗干旱等技术,传统的育种技术已经很难满足要求,而依靠现代生物技术尤其是转基因技术,不仅可以降低生产成本,提高作物单位面积产量,还可以使开发农作物的时间大为缩短。

转基因技术是战略高技术,正成为许多国家的一个基本共识和现实选择。谁放弃了转基因技术的发展,谁就将错过难得的历史机遇,谁就将在未来的竞争中处于被动。

早在上世纪 80 年代中期,我国就开始了转基因作物研究。90 年代中期,随着转基因抗虫棉的研制成功,我国一举打破国外技术垄断,成为第二个自主研发并拥有抗虫转基因技术专利的国家。如今,国产抗虫棉已经占抗虫棉面积的 90%以上。

今年 7 月,国务院常务会议审议并原则通过转基因生物新品种培育科技重大专项。11 月出台的《国家粮食安全中长期规划纲要》又明确提出“启动转基因生物新品种培育重大专项”。将转基因技术放在如此重要的位置,并以国家意志的形式旗帜鲜明地加以大力推进,这充分体现出中国政府发展转基因技术的信心和决心。

任何技术的发展都需要得到公众的理解和接受。对于公众最为关心的转基因作物对环境的安全性和转基因食品对人体健康的安全性问题,科学家进行了十余年的研究,到目前为止,没有确切的证据表明转基因食品是不安全的。当然,现在说转基因技术完全没有风险还为时尚早。只有充分认识其风险,从科学层面趋利避害才是科学的态度。

今天,转基因技术的发展正面临着公众接受的挑战。而要让公众接受,树立转基因技术的正面形象,首先要做的是相关科学知识的普及。这就需要相关政府部门、科技教育界和新闻界承担起更大的责任,让转基因技术知识的传播和普及跟上转基因技术应用和发展的步伐,让越来越多的人变不了解为了解,变排斥为接受,为转基因技术的发展营造健康的社会氛围。

科技杂谈

黄大昉:同传统食品相比,有些转基因食品甚至比非转基因食品更安全。比如说非转基因玉米,往往会因为虫害而诱发霉菌毒素感染,这样一来,无论是食用还是做饲料都会产生危害。

消费者对转基因食品安全性的担忧,主要因为对转基因知识了解的还不多。事实上,今天我们种植的绝大部分作物已经不是自然进化而生的野生种,而是经过千百年人工选育,即转移基因创造的新物种和新品种。

基因工程育种与传统杂交育种方法不一,但本质是相同的,都是在原有品种基础上对遗传基因进行改造,但基因工程能使其更为精确、更有预见性、效率更高。也就是说,人类现在食用的食物,其本质也是转基因食品。

转基因食品所转入的基因对人 是安全的,而对害虫有很强的杀伤作用,也就是说,转基因像长了“眼睛”,只杀害虫,而不伤人。种植了转基因作物,大大减少了化学农药的使用,不仅对人、对环境,对整个地球都是有利的。

转基因食品种类不断增加,至今仍未发现由于食用转基因食品而对健康造成损害的事例。

因作物产业化的国家。

记者:转基因技术未来将向哪个方向发展?

黄大昉:目前各国研究开发的多是抗虫、抗病、抗除草剂的转基因作物,它们的效益主要表现在减少农药使用,节约劳力、增产增收和保护生态环境上。

下一代转基因作物将以抗旱抗盐碱、有效利用氮磷钾肥为目标;从广大消费者的需要考虑,品质优、营养丰富、具有医疗保健功能的食品更是未来技术发展的重要方向。

已批准种植的转基因作物能保障安全

记者:转基因食品安全性如何?



吴子兴是广州市番禺区南村镇农民,听说木瓜市场广阔,2005 年他放弃了从事了近 10 年的建筑行业,转向了木瓜种植。

吴子兴种植的是番禺区种子公司生产的抗环斑花叶病木瓜品种,有幸成为广州市第一批种植这一木瓜新品种的瓜农。

木瓜环斑花叶病的发病率特别高,对木瓜的危害极大。为了防止环斑花叶病,种植不抗病品种的果农必须

每年砍掉全部果树,重新栽种新的种苗,次年才能继续收获果实。而抗病品种一次种植可以连续 3 年收获果实。

“转基因木瓜能抵抗病毒的危害,减少农药的使用,很环保!”吴子兴说。

吴子兴现在有 3 个木瓜种植园,今年夏天,他作为木瓜种植专业户的代表,赴菲律宾参加了国际转基因研讨会,他希望能把科技带给他的喜悦与更多的人分享。

李路莎 奚畅波摄影报道

瞧，我种的大木瓜！

从 5%到 90%——

国产转基因抗虫棉扬眉吐气

本报记者 蒋建科

上世纪 90 年代,棉铃虫给国家和棉农造成的经济损失每年都超过 100 亿元,农民因防治棉铃虫中毒人数高达 24 万人次。

对付棉铃虫,最好的办法是把一种抗棉铃虫的基因导入棉花。上个世纪 80 年代初期,西方一些大型跨国公司全方位研究农作物转基因技术,培育出转基因抗虫棉,在全球范围引起轰动。

一定要培育国产转基因抗虫棉

作为技术力量最强的国家队,中国科学院棉花研究所的领导下定决心,一定要研制出我国自己的抗虫棉来!然而,要研究转基因抗虫棉这个高科技项目,又谈何容易!尤其对于一个地处河南安阳农村的中国农业科学院棉花研究所来说,更是难上加难!技术信息和资料匮乏是他们

遇到的最大障碍,所领导就发动科技人员四处寻找相关资料、参加学术会议。专家们经常从北京查阅完资料,连夜乘火车返回,到安阳才凌晨 4 点左右,他们就深一脚、浅一脚地摸回实验室,接着进行研究。

“功夫不负有心人”,2002 年 12 月,代表我国第二代抗虫棉的“中棉所 41”通过审定。接着,“中棉所 45”、“中棉所 47”等 20 多个国产转基因抗虫棉新品种陆续通过审定。

国产转基因抗虫棉席卷全国,造福社会

1998 年,我国抗虫棉种植面积为 380 万亩,国外抗虫棉占 95%以上的市场份额。如今,国产抗虫棉已经占到抗虫棉面积的 90%以上,累计推广上亿亩。抗虫棉的种植有效地控制了棉铃虫的暴发危害,农药用量减少

粮食安全离不开转基因技术

记者:我国为什么要发展转基因作物?

黄大昉:当前,农业面临严重挑战,突出表现在种植业生产上,粮食一度徘徊不前,棉花出现滑坡,油料开始减产。如果没有科学技术上的新突破,农业生产很难获得大幅度增长,很难再上一个新台阶。转基因等生物技术是解决这一难题的关键所在。

记者:转基因作物有哪些优点?
黄大昉:转基因技术能对农作物的质量、数量进行精确的改良和提高。转基因作物在产量、抗逆能力(包括抗病、抗虫、抗冻、抗除草剂)和营养品质等方

抢占转基因技术制高点

记者:请您谈一下转基因食品在中国的发展历程?

黄大昉:我国在上世纪 80 年代中期开始转基因作物研究。上世纪 90 年代中期,转基因抗虫棉的育成打破了跨国公司的技术垄断,使我国成为继美国之后第二个自主开发并拥有抗虫转基因技术专利的国家。在这项成果的带动下,转基因水稻、玉米、小麦等多种作物以及林木的研究进展迅速。

目前,除抗虫棉以外,转基因抗虫杨树和抗病毒木瓜已被批准大规模生

朱祯:中国科学院遗传与发育生物学研究所副所长、研究员,“863”农业高新技术领域专家委员会成员,其主要研究领域包括:生物技术、植物基因组学、转基因农作物育种及其安全性。

“与人类种植、培育了几千年的传统农作物相比,转基因作物的出现只有 20 多年的时间。对于这样一个新生事物,社会上存在一些疑虑,是完全可以理解的。”中国科学院遗传与发育生物学研究所副所长朱祯研究员在日前接受记者采访时说,“只要人们对转基因作物有足够的了解,就不难得出这样的结论:转基因食品完全可以放心食用。”

转基因育种技术与传统育种技术从本质上讲是一回事

“自从人类耕种作物以来,我们的祖先就从未停止过对作物的遗传改良。”朱祯介绍说,传统育种技术主要通过有性杂交和自然界产生的突变,通过人工选择培育出新的农作物品种。

“转基因技术的发明,为人类改良作物提供了更为广阔的途径。”朱祯告诉记者,基因是指一段携带遗传信息的 DNA(脱氧核糖核酸)序列,生物的一切性状都是由基因决定的。所谓转基因技术,就是把含有特定遗传信息的基因从一种生物中提取出来,然后转移到受体生物中去,使后者产生定向的稳定的遗传改变,并形成新的品种。他解释说,与传统育种技术相比,转基因育种技术有以下特点——

首先,传统育种技术的遗传物质交流只能在同一个物种之间进行,比如小麦只能在小麦中进行,转基因技术则打破了这一限制,可以在不同物种之间进行;

其次,传统育种技术的操作对象是整个基因组,不可能准确地对某个基因进行选择;而转基因技术所转移的是经过明确定义的基因,后代所表现出的性状可以准确预期。

“由此可见,转基因技术是对传统技术的发展和补充,而且更为精准、安全、可控;它只会改变作物的抗虫、抗逆等遗传特性,而并不是改变作物的遗传规律。”

转基因作物要过 4 道关才能进行商业化推广

“任何一种转基因作物从研究立项到大面积推广,都要经过 4 个阶段的评估和审批。”朱祯说,转基因作物培育出来之后,要依次经过中间试验、环境释放、生产性试验等三个阶段的监测、评估。“每个阶段都需要两年左右的时间,由专门人员按照一定的标准进行。监测、评估的内容包括作物本身的性状、对生态环境的影响等等。”

朱祯告诉记者,这三个阶段完成之后,还要把结果送交农业部审批,由农业部组织各方专家进行综合评估,取得商业化许可证后,方可进行大面积推广。到现在为止,我国尚未有大作物转基因品种获得商业化许可。

“对于转基因食品,更是要由国家相关权威部门进行全方位检测:食品成分、食品毒性、致突变效应、过敏反应等等。对转基因食品的检测的全面、严格程度,超过了任何食品。”

对转基因食品进行标识,只是为了满足消费者的知情权

“社会上有一种说法:人吃了转基因食品后,转基因会被人体吸收,由此会引发潜在风险。其实这完全是一种误解。”朱祯解释说,任何一种来源于动、植物的食品本身都含有 3 万—5 万个基因,转基因食品只不过比原有食品增加了一两个,而转基因的性质跟其他基因的理化特性是完全一样的。所有这些基因进入人体后,都会被消化成单个的核苷酸,不再含有任何的遗传信息。“人类吃动、植物食品几千年了,都没有发生问题,就是这个道理。”

至于转基因食品标识,朱祯介绍说,有些国家不做要求,有些国家是可选择性的,有些国家则是强制性的。“对转基因食品的标识并不意味着不安全,仅仅是满足公众的知情权和选择权。”

“转基因作物大致可分为三个阶段:第一阶段主要是研发抗虫、抗除草剂作物,以提高产量、降低投入;第二个阶段是研发品质改良,使转基因食品营养更丰富、更可口;第三个阶段是研发具功能性、治疗性食品,比如糖尿病、心血管病患者和减肥人群用的特殊食品。”朱祯笑着说,“到了这个阶段,恐怕广大消费者会主动要求标识了。”