

编者按：

2020 年底《生物工程学报》曾针对“基因编辑食品相继在日本、美国获批上市”的新闻，特别邀请领域内有影响力的几位专家进行了访谈，得到了读者的关注。2023 年 4 月 28 日，从我国农业农村部官网获悉，我国首个基因编辑生物安全证书获批，作物品种为大豆，有效期为 5 年，《生物工程学报》特再次组织邀请领域内的专家(刘耀光院士、赖良学研究员、陈其军教授、谷峰教授和季维智院士)进行了访谈，以飨读者。

## 基因编辑领域专家访谈：刘耀光院士 ——记首个基因编辑安全证书获批

《生物工程学报》：我国首个基因编辑生物安全证书落地，您认为有什么意义？对其他作物育种、食品动物(畜禽)育种、微生物育种和疾病生物治疗是否也有促进作用？

刘耀光：基因编辑育种是近年来兴起的一种先进的生物技术。我国首个基因编辑大豆安全证书的颁发，意味着该基因编辑产品的食用安全性和环境安全性已经得到了相关部门的认可。这将为未来更多的基因编辑生物的开发和应用提供范例和指导意义，从而促进作物、畜禽、微生物等的生物育种，以及人类疾病生物治疗技术的开发和应用，达到提高治疗效果和削减治疗成本的目的。

《生物工程学报》：基因编辑技术对我国育种产业和粮食安全有什么积极作用？

刘耀光：基因编辑技术具有更精准、更可控、更高效的特点，在生物育种中的应用可以大幅度提高育种效率，使得育种更加精准。因此，该技术的研发和应用对于提高农产品产量和质量、促进农业的可持续发展和确保我国的粮食安全具有非常重要的意义。

《生物工程学报》：请谈谈我国在基因编辑育种的国际竞争中的机遇和挑战，另外，基因

编辑技术还需要得到哪些支持和投入？

刘耀光：我国在基因编辑育种技术方面具备一定的竞争优势，但也面临着一些挑战。(1) 巨大的市场需求：我国是农业大国，拥有广阔的农业资源和庞大的农业市场，对于高效、优质、安全的农业生产技术需求日益增加。(2) 突出的科技优势：我国在生物技术领域积累了丰富的经验，具有强大的基础科研实力、完备的科研设施以及扎实的技术实力，为基因编辑育种技术的开发与应用提供了坚实的基础。(3) 支持力度大：国家和地方政府纷纷提出支持科技创新和种业发展的政策，为科研机构和企业的发展提供了有力支持。(4) 国际竞争压力：国内的企业和科研机构在基因编辑育种技术领域与国际领先企业和科研机构之间竞争激烈，这需要我国在人才培养、科研设备和技术研发等方面加强投入，提升自身实力。(5) 立法法规不够完善：目前我国对于基因编辑育种技术的管理和监管还不够科学，需要完善立法和规范管理，为生物技术的健康发展提供有力支持。

《生物工程学报》：对于国家基因编辑领域顶层设计方面及有组织地开展基因编辑基础和应用研究，您有什么建议？与其他国家相比，

## 我国对基因编辑产品的监管政策有何异同？

**刘耀光：**国家部委在基因编辑领域做了统筹设计，在国家自然科学基金、国家重点研发计划、国家科技重大专项，以及科技创新 2030 重大项目 中均有体现，科技工作者要针对国家需求，集中优势力量，在基因编辑工具的原始创新、工具优化及产业化应用方面开展有组织的科学研究，加速基因编辑从基础研究到产业化应用进程，让技术真正造福人类。各国政府在作物基因编辑技术的应用方面采取了不同的监管政策，大致可以分为 3 类：一是以美国、阿根廷、日本等为代表的以产品监管为导向的宽松型监管模式，如美国农业部已对多种应用基因编辑技术培育的不含外源基因的玉米、油菜、蘑菇等产品豁免转基因生物管理法规的监管；二是以欧盟大部分国家为代表的谨慎型模式，这种模式以过程监管为导向，认为基因编辑作物与转基因作物实质等同；三是以澳大利亚等为代表的折中型模式，它根据经济和技术发展阶段来调整相应监管法规和技术措施。去年 1 月份我国发布了《农业用基因编辑植物安全评价指南(试行)》，今年 4 月份我国又公布了《农业用基因编辑植物评审细则》，规定对没

有引入外源基因序列，且没有增加食用安全和环境安全风险的基因编辑植物，可简化安全评价程序，发放安全证书，这是类似于第一类国家的监管模式。但对于获得安全证书的主要农作物基因编辑改良新材料，如何进入新品种审定的程序，目前还没有发布操作细则。

**《生物工程学报》：**在公众科普方面，是否需要跟进？您认为公众对于通过基因编辑技术育成的粮食和肉类产品获批食用是否有疑惑？科研工作者、政府管理人员和产业人员应该如何与公众沟通基因编辑技术的相关问题？作为新的育种产品，如何打消食用相关产品的顾虑？

**刘耀光：**转基因和基因编辑为代表的生物技术在提高食品的供给能力、改善食品的营养等方面将发挥重要作用。当然，社会上对生物技术应用的安全性方面也有各种担忧。但是，生物技术应用的安全性问题可以通过科学严谨的研究和监管来解决。另一方面，科研工作者、政府管理人员和相关产业人员也应该广泛与公众沟通，进行生物技术方面的科普宣传。经过安全性审批的基因编辑农产品是安全的。归根结底，未来所有生物育种食品的研发和推广必须以科学严谨性、可持续性和对食品安全的承诺为基础。

## 受访专家简介



**刘耀光** 华南农业大学教授，植物遗传学家，主要从事植物育性发育的分子遗传和生物技术研究。1954 年 3 月出生于广东省韶关市。1981 年毕业于华南农业大学(原华南农学院)，1988 年于日本香川大学获硕士学位，1991 年于日本京都大学获博士学位。2017 年当选为中国科学院院士。曾荣获全国五一劳动奖章、“全国优秀科技工作者”称号、第八、十届大北农业科技奖、国家自然科学基金二等奖(排名第一)。

(本文责编 陈宏宇)