

# 我国转基因作物安全监管面临的重点问题与应对策略\*

□ 戴化勇 苗 阳 吉小燕

**内容提要:** 本文聚焦农业转基因作物,在分析我国农业转基因作物安全监管所面临形势的基础上,梳理我国农业转基因作物安全管理的现状和成效。同时结合国外资料以及我国转基因粮食作物的典型数据进行比较分析,从安全评价过程、监管执法等环节对我国转基因作物安全问题进行了系统总结,归纳转基因作物产业化的影响因素,提出我国转基因粮食作物研发及产业化的建议。

**关键词:** 农业转基因作物;安全管理;监管制度;转基因作物产业化

## 一、引言

转基因生物安全监管体系能否推动我国转基因作物产业化的健康发展,是一个在舆论上有争议、实践中要探索的重要课题。当前我国正处于现代农业转型的关键时期,确保主要粮油作物的有效供给,在粮食高产优质品种选育领域取得重要突破,是当前我国农业发展的重要任务。在转基因作物种植全球化、转基因种子市场垄断化与转基因农产品贸易国际化的大趋势下,如何对现行转基因生物安全监管政策加以调适和完善,对强化创新主体的市场育种导向,培育核心种业的市场主导地位,有效推进农业生物育种关键技术与产业化应用有重要意义。

转基因生物育种及商业化是全球农业未来发展趋势。2012年全球约81%的大豆、35%的玉米、30%的油菜和81%的棉花是转基因产品,我国转

基因棉花种植比重超过70%(ISAAA,2013)。自1998年转基因棉花产业化以来,国内自研品种的市场占有率达到95%(人民网,2013),每亩增收节支220元,累计增收节支超过400亿元(商务部,2013)。尽管意识到转基因作物产业化对粮食安全、生态环境改善、农民收入增加与农业可持续发展的良好前景,但我国未来的转基因作物产业化面临政策和技术两道难关亟待跨越,加之种子市场有待进一步完善,为此,本文将研究视角聚焦于主粮作物,在分析我国农业转基因作物安全监管面临形势的基础上,梳理农业转基因作物安全管理的现状和成效,重点揭示安全管理有待加强的主要方面,并深入探讨未来我国农业转基因生物安全监管的制度完善策略,为国家宏观政策取向与制定提供参考。

\* 项目来源:国家社科基金重大项目“转基因作物产业化可持续发展研究”(编号:11&ZD172),国家自然科学基金项目“基于信息情境的转基因食品安全风险感知及行为调节研究”(编号:71303114),中央高校基本科研业务费专项资金项目(编号:KJQN201411),教育部人文社科基金项目“产业化背景下农户对转基因水稻技术的需求行为及政策选择研究”(编号:12YJC790253),江苏省教育厅2015年度高校哲学社会科学一般项目“开放背景下江苏农业结构战略性调整研究”(编号:2015SJD098)和江苏省高校优势学科建设工程资助项目(编号:PAPD)。吉小燕为本文通讯作者

## 二、我国农业转基因作物安全监管面临的形势判断

近年来,我国转基因作物安全管理成效明显。其一,建立了法律法规框架,为我国转基因作物产业化提供了制度保障。《种子法》、《农业转基因生物安全管理条例》\*等法律法规的颁布实施,初步规范了转基因抗虫棉品种选育、种子生产和经营等行为,维护了品种选育者、种子生产者、经营者、使用者的合法权益。2013年,农业部在《条例》的基础上,印发了《2013年转基因玉米和水稻执法监管方案》,指导各地重点监管玉米与水稻,重点监管农业转基因生物研发单位,生产经营玉米、水稻的种子公司、粮油市场和集散地,玉米、水稻收购企业以及运输大户、种子生产基地、加工及销售市场,重点监管玉米、水稻种子制种基地以及相关育种加代繁殖基地和中间试验、环境释放、生产性试验所在的县(区),加大了执法力度,提高执法效率,将农业转基因生物安全监管任务落实到位,为基因作物产业化提供了有利支撑。其二,加大了安全监管力度,为我国转基因作物产业化提供了坚实支撑。2013年,农业部采取科学手段,多管齐下强化行政监管,利用第三方检测开展对目的基因的检测检验工作,加强了安全监测和审批效率;认真指导各地执法部门加大监管执法力度,积极采取抽检、排查等方式,狠抓源头、严查市场,特别严防转基因玉米、水稻非法种植和未经安全评价的转基因玉米、水稻种子及其产品流入市场;构建转基因安全管理项目实施绩效评价指标体系,开展绩效评估,客观科学地评价转基因生物安全管理项目,研制转基因生物环境安全和使用安全评价、检测监测新技术新方法190余项,完成18项重要转化安全评价,为转基因作物产业化提供了坚实保障。其三,开展了多样化的科普宣传,为我国转基因作物产业化营造了良好氛围。通过电影、电视、动画、网络和制作印发连环画册等新兴形式开展科普宣传。联合中国科协,探索科普进社区、进地铁,扩大科普受众范围。2013年,针对全国两会期间集中暴发的现象,及时组织媒体、专家对反转骨干的谣言进行澄清。在日常网络反转舆情控制中,采取正面科学回击和侧面

消除影响相结合的策略,有效地疏导了多次网络热点事件,转基因作物产业化的环境氛围得到明显改善。

当前全球转基因作物商业化国家和地区主要集中在北美、南美、南亚和中国。北美国家,如美国、加拿大,主要是生物技术垄断和跨国种业竞争需要;南美国家,如巴西、阿根廷,则是凭借转基因生物技术带来的成本优势获得贸易优势;印度是通过生物技术应用对农业增产和农民增收作出贡献。未来我国农业转基因作物产业化还要进一步与全球生物技术发展潮流相适应,亟需全面提升安全监管水平。

### (一) 粮食进口的扩大化要求安全监管能力匹配

保障国内粮食供需平衡是我国未来推进转基因作物产业化的前提条件。2012年我国粮食自给率仅为89.4%,进口粮食超过7000万吨,其中大豆进口5838万吨,玉米、小麦和大米的净进口量分别达到515.3万吨、341.5万吨和208.8万吨(人民网2013),另外油菜籽的进口量约为300万吨。从进口贸易格局上看,我国进口的大米和小麦属于品种调剂且相对数量较小,基本不影响现有格局;但大豆的对外依存度超过80%,这种趋势在未来一段时期仍将持续(谭涛2013)。与此同时,近年我国玉米和油菜籽的进口快速增长,原因在于国内饲料需求大幅度增加和菜籽压榨产量快速上升,2010—2012年玉米消费年均增速达7.85%,而同期全球玉米消费量增速仅为1.68%,近年全球玉米消费增量大部分被我国消化(USDA2013)。由于压榨产能上升及消费数量增加等因素,我国油菜籽进口也在近几年大幅度攀升。从进口地区来源看,2010—2010年我国进口大豆95%以上来自美国、巴西和阿根廷(美国大豆约占40%),进口玉米80%以上来自美国,进口油菜90%以上来自加拿大,进口大米来自越南、巴基斯坦和泰国,进口小麦主要来自澳大利亚和美国(中国经济观察2013)。

从进口品种类型看,我国进口的大米、小麦均

\* 因《农业转基因生物安全管理条例》在文中出现次数较多,以下简称《条例》

为常规品种,而进口的大豆、玉米和油菜主要是转基因品种。2012年,美国93%的大豆、86%的玉米和90%油菜都是转基因品种,加拿大97.5%的油菜是转基因品种,巴西转基因作物种植面积占该国总耕地面积的一半以上,阿根廷的转基因作物种植面积则超过70%(ISAAA,2013;USDA,2013)。随着国内对大豆、玉米和油菜产需缺口的进一步拉大,未来我国转基因产品市场需求较大,应有与之匹配的转基因生物安全监管能力。

## (二) 技术研发的分散化倒逼安全监管重心调整

前期我国转基因棉花商业化明显促进了国家整体技术创新与应用水平,在农业生物技术领域取得了丰富的研究成果。至2013年6月,我国农业

部共批准转基因生物技术试验3650项,发放生产应用安全证书1830项,除疫苗外,在作物大类中棉花有1634项,番木瓜、水稻各2项及玉米1项获得生产应用安全证书(农业部转基因安办,2013)。除转基因棉花外,我国转基因作物研发重点主要集中在水稻、玉米、小麦、大豆和油菜等5类粮油作物领域。从表1可以看到,2002—2010年我国五大类转基因粮油作物获批研发与生产安全许可共计958项,此外还有其他经济作物49类共计272项获批。从研发获批数量来看,大部分转基因作物研发仍处在中间试验阶段,但转基因水稻、玉米、小麦和油菜均有部分品种进入生产性试验环节,对未来产业化提供了初步的技术支撑。

表1 2002—2010年批准转基因作物试验安全许可和生产应用安全证书统计 (项)

受体生物	转基因作物生产试验各阶段安全许可批准				安全证书	总数
	实验研究	环境释放	中间试验	生产性试验		
水稻	2	46	438	36	2	524
玉米	2	28	145	10	1	186
小麦	0	14	107	4	0	125
大豆	0	6	76	0	0	82
油菜	0	7	32	2	0	41
其他	1	48	194	27	2	272
总数	5	149	992	79	5	1230

数据来源:根据农业部转基因生物安全管理办公室提供资料整理

除转基因棉外,转基因粮油作物与经济作物、林果的研发基本还是以科研机构 and 高校为主(见表2),研发的市场化仍然有待进一步提升。目前我国已有批准3项转基因主粮作物(水稻2项、玉米1项)的生产应用安全证书,拥有自主知识产权的技术有利于技术研发的集聚。尽管我国转基因

粮油作物没有市场化,但国家研发投资的倾向逐渐向实力强的单位倾斜,这可以从申请数量的集中度体现出来。其中水稻类、玉米类申请量排名前十位的单位占各自申请总量的59%、78%,小麦类、大豆类和油菜类的研发集聚程度更高,但研发机构数量较少且目前研发大多数处于生产试验阶段。

表2 申请转基因生物试验安全许可的单位类型、数量 (项)

项目	棉花	水稻	玉米	小麦	大豆	油菜	其他经济作物
科研机构	137	61	25	21	16	13	59
国内公司	96	12	1	1	1	2	6
外国公司	4	2	7	—	—	—	—
合作	16	2	—	—	—	2	2
总数	253	77	33	22	17	17	67

注:合作指企业和科研机构合作研发;因为研发机构在不同作物的申请上有重复,故不统计最终加总

数据来源:根据农业部转基因生物安全管理办公室提供资料整理

目前我国转基因技术研发环节存在明显的上、中、下游脱节的情况,较少的科研机构同时在各环节均具备较强研究能力,并能够同时对上游的基因克隆研究、中游的转基因研究和下游的转化事件研究和育种研究相结合。以承担国家重大转基因专项的200多个科研机构为例,目前同时涵盖研发上、中、下游研究机构的仅占所有科研机构的15%

左右(见表3),研发的分散无序问题较突出。从转基因棉花、水稻、玉米、小麦、油菜及大豆等粮油作物的研发格局看,都不同程度存在为数众多的科研机构在进行单项技术研发。针对这一现实,如何把控转基因作物产业化的源头,重点加强研发阶段安全监管能力是当前亟待正视的。

表3 从事上中下游研究的科研机构数量情况 (个)

	合计	植物	动物	微生物	动植物	植物和微生物
合计	215	154	44	1	12	4
上游	40(19%)	35	4	1	—	—
中游	30(14%)	22	8	—	—	—
下游	62(29%)	45	17	—	—	—
上中下游	33(15%)	20	5	—	6	2
其他	50(23%)	32	10	—	6	2

注:括号内为上中下游科研机构数量所占比例

数据来源:根据农业部转基因生物安全管理办公室提供资料整理

### (三) 种子市场的碎片化促使安全监管体系完善

集中的市场结构对提升我国核心种子企业的市场话语权与创新能力有重要作用。研发环节的上、中、下游分离很大一部分原因在于缺乏一套完整的技术创新与市场转化的产业体系。当前我国种子市场呈明显的垄断竞争格局,市场容量仅次于美国,占全球种子市场份额的22%左右( ISF, 2013)。较之三大种业巨头孟山都、杜邦先锋和先正达35%的全球市场占有率而言( ISF, 2012),国内种子产业集中度相对较低,销售额排名前50的企业仅占国内市场份额的35%,其中水稻、玉米和小麦种子的市场集中度约为50%(见表4)。不仅如此,国内种子市场的区域分割现象明显,目前有持证种子企业约7000家,销售额超过千万的企业只有1010家,其余的都在小区域市场范围内经营且实力较小。对全国3000家注册资本超百万的种子企业调查发现,目前我国种子市场价值约681亿,其中水稻、玉米和小麦等粮食作物种子的市场价值在436亿元左右。从企业实力来看,2011年销售额超过十亿的种子企业有5家。尽管种业龙

头已经初步成型。但我国仍然缺乏类似孟山都的行业领导者,目前水稻、玉米种子市场是大型种业的主战场,棉花、小麦和大豆种子市场次之,而油菜种子市场规模较小且缺乏领军企业。

转基因棉花商业化推广至今,国内转基因棉花种植面积超过80%,棉花作为经济作物种子市场的主体,目前市场价值约为38亿元。2011年共有397家企业经营棉花种子,其中销售过千万元的企业有66家,占总市场份额的80%以上,销售过亿元的有8家企业,占总市场份额的37%(农业部种子局,2013)。棉花种子市场正逐渐朝着集中的趋势发展。但要看到,转基因生物技术创新与应用对棉花种子产业的集聚效应却没能完全发挥出来,在棉花种子产业中排名前30的企业只占到了市场份额的56%,且销售过亿的8家企业在销售额上均在1~2亿元,没有太大差距。此外,棉花种子市场也较分散,397家棉花种子企业中销售额在百万元以下的就有200家,较之美国排名前六的种子公司占据75%市场份额这一现状,我国棉花种子市场集中度仍有待进一步提高。

表4 2011年国内主要粮油作物种子市场集中度

项目	水稻	玉米	小麦	大豆	油菜	棉花	加总
种子市场价值(亿元)	131.82	293.32	111.34	15.49	6.86	38.04	681.07
销售过十亿企业数量(个)	—	2	—	—	—	—	5
销售过十亿企业市场份额(%)	—	8.7	—	—	—	—	10.2
销售过亿企业数量(个)	23	57	13	2	—	8	130
销售过亿企业市场份额(%)	40	54	25.1	54.7	—	36.5	51.3
销售过千万企业数量(个)	217	403	244	16	18	66	1010
销售过千万企业市场份额(%)	88.5	89.9	84.2	82.8	62.1	80.2	92.1
销售排名前五企业市场份额(%)	18.9	15.5	15.7	69.6	31.9	27.9	10.2
销售排名前十企业市场份额(%)	27.3	24.2	22.3	77.6	47.9	41.2	16.2
销售排名前三十企业市场份额(%)	44.9	42.5	31.2	—	—	56.8	28.8
销售排名前五十企业市场份额(%)	56.5	51.5	48.8	—	—	80.2	35.2

注:水稻包括杂交水稻和常规水稻;—表示无该类型企业  
数据来源:根据农业部种子局提供资料整理

粮油作物主推品种的竞争优势是衡量市场基础的另一个重要层面。整体来看,6类作物在品种上不同程度地体现出“多、散、杂”格局。如表5所示,2011年我国主要粮油作物共有2725个主推品种,其中推广面积超过一千万亩的品种只有9个,除一个玉米品种外,其他8个品种均为科研机构选育而得,通过授权形式由企业经营。平均有70%的主推品种面积低于50万亩,且局限在少数几个省份。转基因棉花商业化对品种的集中效应仍然没有充分体现。目前国产转基因棉的优势主要体现在品种数量和种植总面积上,但核心品种的优势仍然没有充分发挥。2011年国内有246个主推品种,种植面积超过百万亩的品种只有14个,仅占总面积的35%,有190多个品种的推广面积低于50

万亩(全国农业技术推广服务中心,2013)。其中推广面积超过100万亩的棉花品种当中有8个是转基因品种,面积为1613万亩,仅占棉花种植总面积的23.9%,2011年我国转基因棉花种植面积已超过70%,这意味市场上存在大量转基因棉花品种且推广范围较小。此外,2002—2010年我国批准转基因棉花生产应用安全证书1590项,但实际上2011年棉花主推品种只有246个,也就是说现有申请安全证书的253个单位整体上的技术创新及转化应用能力较低,大量申请安全证书的棉花品种没能充分体现市场效益。从我国种子市场现状来看,如何在产业化的关键节点——种子市场这一层面完善安全监管体系是必须破解的重点。

表5 2011年国内主要粮油作物品种推广情况(个,万亩)

项目	常规稻	杂交稻	玉米	小麦 (冬、春)	大豆	油菜 (冬、春)	常规棉	杂交棉
品种数量	279	504	744	389	304	259	110	136
总推广面积	15650	20252	48887	36357	10849	8591	4434	2308
面积超千万亩品种数量	—	—	3	6	—	—	—	—
面积超百万亩品种数量	34	39	76	67	14	16	12	2
面积超百万亩品种 加总面积	7846	6930	28095	26425	4742	2604	2144	248
比重	50.13%	34.22%	57.47%	72.68%	43.71%	30.31%	48.35%	10.75%

注:比重指推广面积超过一百万亩的品种种植面积占该类作物总面积的百分比  
数据来源:根据2012年全国农作物主要品种推广情况统计表整理(农业部农技推广服务中心)

### 三、我国转基因作物安全管理存在的主要问题

#### (一) 安全管理思路滞后产业发展

我国正处于由传统农业向现代农业发展转型时期,转基因生物技术蕴含的巨大潜力和广阔空间。而现行转基因生物安全管理制度已经难以适应产业化应用的现实需要,亟待调整。现有转基因生物安全管理制度主要由2001年颁布实施的《农业转基因生物安全管理条例》确立,在制度建立之初,其严格监管制度和应用上的多重管理制度在加强转基因生物技术研发方面发挥了其重要的历史作用,一定程度上也起到延迟外资进入中国市场的作用。但是经过10多年的发展,目前,条例及其转基因生物安全管理制度对我国加快技术研究和产业化起到了现实的阻碍作用,一方面制度上存在管理漏洞,另一方面法律制度滞后于转基因技术发展。为此,有必要对现有管理制度进行修改完善,以适应形势发展。

#### (二) 安全管理范围和职责划分模糊

《条例》第三条规定“本条例所称农业转基因生物,是指利用基因工程技术改变基因组构成,用于农业生产或者农产品加工的动植物、微生物及其产品,主要包括:(1)转基因动植物(含种子、种畜禽、水产苗种)和微生物;(2)转基因动植物、微生物产品;(3)转基因农产品的直接加工品;(4)含有转基因动植物、微生物或者其产品成份的种子、种畜禽、水产苗种、农药、兽药、肥料和添加剂等产品。”四类转基因生物属于条例管辖范围,但是从现实来看,转基因农产品的直接加工品是需要进一步明确的,例如转基因大米是转基因稻谷的直接加工品,属于转基因产品,可是经过烹煮之后的转基因大米是否属于转基因条例管辖范围不明确。同时,现有条例没有对其他转基因加工产品的主管机关作出明确规定,从条例规定的字面文义上看,其他转基因加工产品的管理职权不属于农业部,但是也未规定其他主管机关,在管理制度上存在一定的管理空白和缺失,容易引发公众的质疑。例如含有转基因成分的饼干、米果等产品的主管机构需进一步明确。

#### (三) 安全评价制度有待优化

##### 1. 安全评价对象设定不科学。目前我国将品

种作为安全评价对象的作法不科学,简单以品种为评价对象,存在重复评价问题,与产业化应用需求之间不适应,而且以品系为评价对象对保障转基因作物安全没有过多的帮助。从世界上其他国家情况看,美国、欧盟、巴西、日本等没有以品种为评价对象的,均以转化事件为评价对象。

##### 2. 安全评价程序方面需要进一步优化。

(1) 安全评价程序有待优化。目前转基因安全评价试验中缺乏反馈程序,从依法行政角度看,作出行政决定应当要充分听取当事人的陈述申辩和理由,目前安全评价委员会在作出结论的时候,缺少一个问题答辩程序,对有疑问的申请案往往直接予以驳回,从未来依法行政发展趋势看,这种做法难以持久,容易引发质疑甚至是行政诉讼。从目前来看,它虽然规定是一个技术性决定,但是从行政诉讼扩大审查范围的发展趋势看,只要当事人成功提起诉讼,即使最终当事人不能够赢得诉讼,但是它也会引发舆论关注。(2) 安全评价工作需要提高效率。由于我国安全评价实行的是委员会评审制度,不是专职的审查员评审制度,对集中评审的会期较短,客观上要求安全评审的前期准备工作评价要充分,要求各方都有明确的工作规范作指导,目前,秘书处人员十分有限,难以应对大规模的审批工作。安全评价审查工作要求较高,对审查工作的精细程度有较高要求,需要加强人员力量和时间保障。

#### (四) 安全监管体制漏洞较多

1. 缺乏对转基因研发主体资质作出明确规定。转基因研发工作是一项十分严肃的工作,没有相应的资质和条件很容易引发转基因生物安全事件。开展转基因实验和试验应当具备相应的条件,《条例》对试验要求资格条件较明确,但是对实验的规定存在一定不足。由于风险等级一二级实验不需要报告,风险等级三四级实验事先报告,因此存在不具备条件就开展转基因实验的可能性,而且从执法实践中也发现实验单位存在类似问题。因此有必要对拟开展转基因实验和试验的单位事先进行相应的检查和认证,具备相应条件后,才能允许开展转基因实验研究。目前相关条例和制度未

对研发主体应当具备的条件作出明确规定,同时对违规研发单位未提出明确的处罚措施。

2. 缺乏对研发流程具有强制性的规范文件。目前对转基因研发流程缺乏具有强制力的行为规范,这对保障转基因研发工作存在很大的漏洞和安全隐患。例如,目前转基因试验材料的处理缺乏法律依据,实践中往往依靠单位的自觉行为,这很容易造成试验材料的外泄,引发农业转基因生物安全事件。从调研情况看,有较好处理规范、流程和安全措施的研发单位较少,需要进一步加强试验材料的处理规定和违法处罚措施。

#### (五) 重点环节监管较宽松

1. 对转基因种子企业的监管较弱。从调研中

发现,一是部分种子企业由于繁殖材料来源不清,导致误将部分转基因繁殖材料作为育种材料,导致转基因生物安全事件的发生。二是传统品种育种过程中,有的是制种过程中,受到转基因材料的污染,使生产的种子含有转基因成分,导致大面积转基因污染事件发生。

2. 对转基因加工企业的监管较松。部分加工企业将转基因大米、油脂化合物混入非转基因大米、油品的事件,严重破坏转基因监管市场秩序。部分加工企业未进行明确的转基因标识,引发众多媒体报道和公众关注,从而引发社会对我国转基因监管严格程度的质疑,给产业化应用造成负面的影响,削弱公众的安全信心。

### 四、政策建议

#### (一) 调整安全管理思路

1. 明确法律制度设定思路。加快转基因产业化应用,从产业化应用的角度简化现有管理环节和程序;前移监管重心,重点加强实验和试验阶段的转基因生物监管工作。

2. 调整执法监管思路。农业部出台相关的指导文件或者规范性文件,引导研发主体自我开展安全管理创优体系建设,强化自律,提高监管水平和能力。

#### (二) 扩大安全管理范围

1. 确保安全监管全覆盖。将转基因加工品纳入《条例》监管范围,实现监管全覆盖,降低公众质疑,完善法规体系。

2. 明确部委间职责分工。第一种方式是在转基因生物安全管理制度中明确规定工商、质检或者食品卫生部门负责转基因加工品的生物安全工作,对于在执法中涉及到需要联合执法的可以共同查处。第二种方式是扩展农业部的职责,将转基因生物加工品纳入管理范围,对现行条例规定作出适当修改,规定为“含有转基因动植物、微生物或者其产品成份的产品”,不再仅限于种子、种畜禽、水产苗种、农药、兽药、肥料和添加剂等产品。

#### (三) 完善安全评价制度

1. 完善安全评价程序。明确规定转基因作物安全评价程序,对评价时间、所需材料、相关要求等作出明确规定;明确评价对象,完善安全评价权利

保障程序;明确规定转基因安全评价对象为转基因转化事件,保证转基因安全评价对象科学性;设定一个答辩程序,为当事人提供答辩机会,实现依法行政。

2. 加强安全评价力量。加强转基因秘书处人员力量,将安全评价审查委员会由临时性过渡到半常设性,加强安全评价质量,以回应公众质疑。

#### (四) 确立监管执法依据

1. 明确研发主体资格。对研发主体应具备相应的设施设备、规章制度、人员资格、规章执行情况作出明确规定,如违法规定限制甚至是取消其研发活动资格;开展研发资格强制性认证制度,符合条件的才能开展类似的研究工作;遵循谁研发谁赔偿原则,赔偿的第一责任人是研发主体;禁止个人作为转基因研发主体。

2. 加强法定监管职责履行。加强对转基因可追溯性档案和标识的管理工作,加工企业通过标识、档案管理保证进出转基因可追溯、可管理,档案至少保留5年以上,以加强对转基因安全监管、避免引发公众质疑。档案不完整,则限制或取消其加工资格,将违法行为记入信用报告。

#### (五) 建立安全责任体系

1. 统筹安全管理和损害赔偿。从产业化发展需求来看,需要统筹考虑安全管理和损害赔偿的问题,需进一步明确谁损害谁赔偿的损害补偿原则,增加赔偿计算标准的规定。

2. 实现民事、行政、刑事责任体系衔接。除对违法行为规定行政责任外,造成损害的或有实际损失的按照实际损失赔偿,如受到污染的农作物或者产品损失难以计算的,应规定赔偿额度上限;区分违法行为性质,评估损害程度,确定违法行为处罚幅度;采取综合措施,对其研发主体资格、项目申报

和承担资格予以限制,记入信用体系。

3. 建立针对国有研发机构的问责制度。目前国有研发机构是我国转基因研发的重要力量,也是监管的重点和难点,对于国有研发机构应要求相关责任人承担法律责任和行政责任,强化其安全管理意识。

### 参考文献

1. Clive James. 2014 年全球生物技术/转基因作物商业化发展态势. 中国生物工程杂志 2015, 35(1): 1~14
2. 谭涛,陈超. 我国转基因作物产业化发展路径与策略. 农业技术经济 2014(1): 22~30
3. 李建平,肖琴,周振亚,耿瑜. 转基因作物产业化现状及我国的发展策略. 农业经济问题 2012(1): 23~28
4. 谭涛,陈超. 我国转基因农产品生产、加工与经营环节监管: 政策影响与战略取向. 南京农业大学学报(社会科学版) 2011(3): 132~137
5. 展进涛,石成玉,陈超. 转基因生物安全的公众隐忧与风险交流的机制创新. 社会科学 2013(7): 39~47

(作者单位: 戴化勇: 湖北经济学院工商管理学院, 武汉 430205;

苗阳: 农业部优质农产品开发服务中心, 北京 100020;

吉小燕: 南京农业大学经济管理学院, 南京 210095)

责任编辑: 吕新业