

■时评

文·魏英杰

全球最大克隆工厂落地天津滨海新区,明年上半年将正式投产。按照规划,一期将实现每年生产10万头克隆牛胚胎。

克隆动物技术目前仍处于国际科技前沿,克隆工厂落地于中国,或表明国内对该领域的积极发展心态。该项目由国内企业、研究机构和韩国技术团队共建,虽然技术力量主要来自韩国,相信对国内进一步研究与掌握克隆技术应有裨益。

但面对规模如此庞大的克隆动物基地横空出世,公众难免也会感到困惑。你看,在相关信息发布前,多数人都对该项目一无所知。人们既不知道这家克隆工厂是怎么获批的,也不知道有关部门是否对项目进行充分论证。据了解,国内对克隆动物及其商业化

# 动物克隆商业化如何让公众安心?

并无专门法规,但天津这家工厂目前却已完成了80%的建设。对于这类可能影响物种生态和人类安全的商业项目,难道只要地方政府开绿灯,就可以允许其直接进入商业领域?难道不该事先让公众知情,征询公众意见吗?

更何况,国内公众还将被迫面对吃还是不吃克隆牛肉的选择。据悉,这家工厂生产的克隆牛肉制品,大部分将供应给国内市场。有必要指出,这家企业规划一期年产10万头克隆牛胚胎,而不是10万头克隆牛,这其中有很大区别。克隆动物的成本昂贵,能否实现如此大规模量产,也是一个问题。但不管这家企业有没有吹牛,最后能培育出多少克隆牛,将克隆动物商业化本身就不存在不少问题。例如,克隆牛肉的生

产规范和安全标准是什么,在销售过程中又是否该加以标识或进行消费提示?这些问题,若在法律与监管上都还是空白,怎能公众安心?

由此可见,天津这家克隆工厂从审批到正式落户,缺少了公众沟通这一过程。或者说,目前国内法律和监管机制尚未准备好,国内公众也还没准备好。

在国外,对待克隆动物技术及其商业化,都采取非常谨慎的态度。不久前,欧洲议会刚通过一项禁止克隆所有农场动物以及出售克隆动物食品的报告。在美国,没有明确的法律条文禁止出售克隆动物食品,但食品生产行业一直“自愿性禁止”销售克隆动物食品。调查显示,80%的欧洲人反对产业化的动物克隆。有人认为,克隆动物不仅残忍而且危险,也有人

干脆把克隆食品视为“怪物食品”。还有一种观点认为,即使这项技术是安全的,也不意味着社会就要接受它。这说明,人类对克隆动物及其商业化仍然存在严重分歧。

国内也有必要对克隆动物及其商业化保持谨慎态度。在法律规范和安全监管上,不能落后于克隆动物研究与商业化进程。克隆技术代表着先进科技,但克隆动物食品未必能让人类进入更加现代化的生活。研究指出,克隆动物多数存在先天缺陷和健康问题,还有一些不确定的基因特质未经充分安全评估。正如习近平总书记所说,对转基因农作物,在研究上要大胆,在推广上要慎重。对于克隆动物食品,也应抱这种态度。

# “克隆工厂”落户天津 三问动物克隆

## ■将新闻进行到底

文·本报记者 陈莹

提到“克隆”,很多人的脑海中可能会浮现出这样的景象:一群穿白大褂的科学家,在实验室里摆弄着各种瓶瓶罐罐。

近日,全球最大的“克隆工厂”落户天津,建成后,将拥有全球最大的动物克隆实验室流水线、最高标准

的克隆动物中心、生物多样性基因资源库以及科教展示中心。消息传出,引起了国内外各界人士极大关注。围观的小伙伴们纷纷表示:本以为克隆技术还停留在实验室阶段,没想到已经发展到商业化应用的阶段了。

## ——问题一—— “克隆”离我们远吗?

“你吃草莓吗?你吃香蕉吗?木瓜你吃不吃?其实这些水果很多都用到了植物克隆技术,即植物的无性繁殖技术。现在超市里几乎很难找出一种植物,不是用植物组织培养,或者植物克隆技术进行生产的。”“克隆工厂”投资方博雅控股集团董事长许晓椿博士告诉科技日报记者,其实克隆技术的应用离我们并不遥远,大部分人在日常生活中都已经接触到了克隆技术,只是我们没有意识到而已。“就连我们经常吃的大米也是克隆的产物——袁隆平研究的杂交水稻也运用了植物克隆技术。”目前,世界上已经有孟山都、先正达、Pioneer等规模化、产业化的植物克隆工厂。

动物克隆技术的发展比植物克隆技术晚了将近30年。从1996年第一只克隆羊“多莉”诞生,到如今

的20年间,动物克隆技术正在由实验室走向商业化应用。

动物克隆是怎么回事儿?许晓椿介绍,克隆技术不需要雌雄交配,只需要从被克隆的动物身上取一个普通的体细胞,甚至可以只是一根毛发上的毛囊,就足以获得全部的遗传信息,然后将该体细胞的细胞核移植到去掉细胞核的卵母细胞中,再将该卵母细胞移植到代孕母亲子宫内,就可以培养出完全相同的复制品。过去动物克隆技术无法进入商业化应用的核心原因是产出效率低。“给你一个细胞,你有多大可能把它克隆出来?过去的成功率只有10%—15%。而现在,起码在犬类领域,博雅的技术已经能保证90%的成功率。技术条件成熟了,才敢谈到大规模商业化应用。”

## ——问题二—— 动物克隆到底有啥用?

植物克隆让我们吃上了味道鲜美的水果,那么动物克隆技术对我们来说有什么用呢?许晓椿介绍,动物克隆可以为我们提供优质而低价的食物。“我们都知,最好吃的牛肉是和牛、韩牛,而中国很缺乏优质牛肉,这种情况靠传统畜牧业不能在短时间内得到改变。此外,我国顶级奶牛的产量很低,中国的牛奶品质不高也一直饱受消费者诟病。”许晓椿表示,“克隆工厂”未来的主要项目之一就是大量克隆生产优质牛肉和奶牛,目前计划一期将实现每年生产10万头牛,二期将实现每年生产100万头牛,以满足市场对优质牛肉、牛奶的需求。“未来,老百姓将会在超市中看到我们提供的牛肉。”

除了让老百姓吃上优质的食物外,克隆动物还可以用于保障社会安全、医药实验研究以及保护濒危动物等。

许晓椿举例说,利用克隆技术可以“克隆工具犬”。所谓“工具犬”,主要是指警用犬、搜救犬、导盲

犬等特殊用途犬类。这些工具犬往往都是百里挑一的优秀品种,它们要比一般的小狗更加聪明伶俐、善于学习、肌肉强健、反应灵敏,而在服役过程中,其淘汰率也是很高的。“相较于培育和训练,克隆是更高效的办法。”

人类疾病的发展十分复杂,科学家进行医药研究多基于小鼠进行试验,但从小鼠到人,种属跳跃巨大,很多药给老鼠吃没问题,给人吃却不见得安全有效。“今后,我们希望能克隆更多更近似于人类疾病情况的动物模型,以加速新药的研发。”许晓椿说。

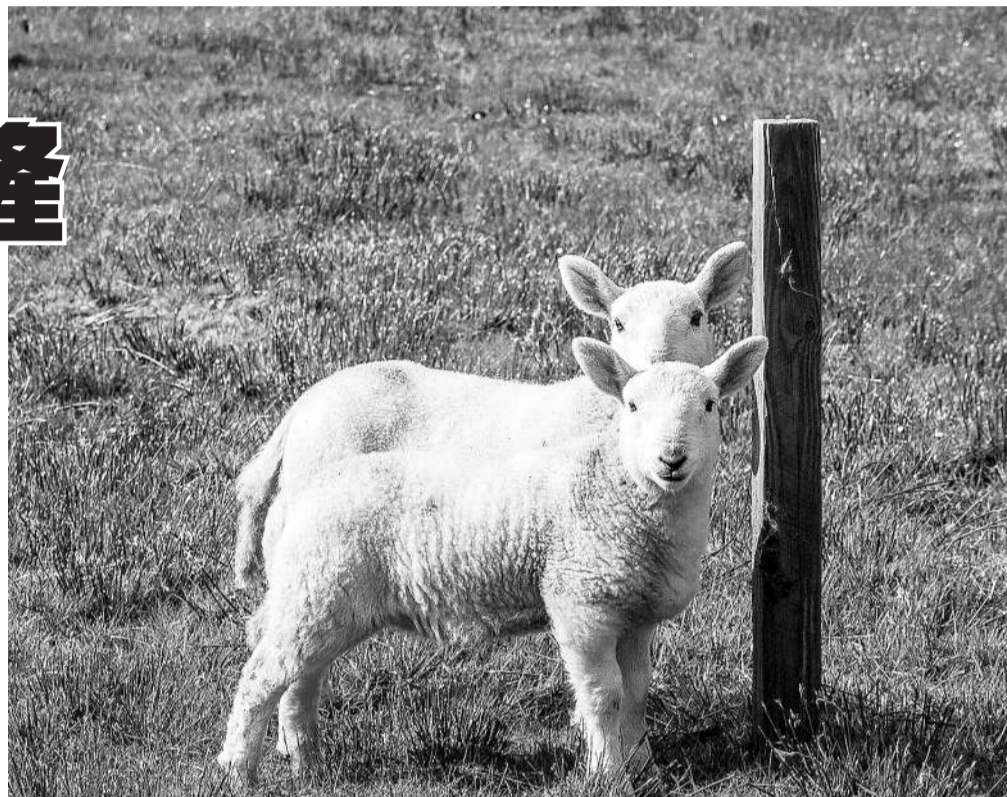
他表示,从更长远的角度看,动物克隆技术将为保护濒危动物、地球物种多样性做出实际贡献。他把动物克隆技术比作“诺亚方舟”,“在现实生活中我们面临严峻的生态考验,生物多样性正在迅速下降。我们的‘克隆工厂’里一个很重要的项目是生物多样性研究和基因保存资源库。它可以用来拯救濒危物种,甚至可以恢复一些近期已经灭绝的动物。”

## ——问题三—— 克隆动物是否存隐患?

尽管博雅控股集团对克隆动物技术的前景信心满满,但建立“克隆工厂”还是引起了一些争议。

“如果超市里销售优质而低价的克隆牛肉,你会买回家吃吗?”——记者在3个微信群里发起了一

个小范围调查。结果显示,参与调查的大多数人对克隆技术并不了解,一提到克隆食品,多数人表现出拒绝甚至恐惧的态度。不仅是国人,记者的调查对象还包括了30位来自美国、俄罗斯、哈萨克斯坦、



埃及、古巴等四大洲8个国家的留学生,其中15人表示坚决不吃克隆肉类,13人表示“可以等等看”,表示“非常欢迎”的只有2人。由于不了解克隆技术而产生的“不安全感”,是90%的受访者共同提到的拒绝克隆肉的原因。

对此,许晓椿表示,美国食品与药物管理局(FDA)曾发布过一份968页的“最终风险评估”称,健康的克隆母牛、猪或山羊及其后代生产的肉类和奶类没有安全风险。该报告说:“从克隆牛、猪、山羊产生的食品比之源自同类的性繁殖动物食品,并不构成更多的风险。”另外,英国新型食品与加工工程顾问委员会(ACNFP)也曾发布过一份140页的关于克隆牛及其后代的肉和奶制品与普通牛肉、牛奶没有区别的报告。报告指出,“克隆(无性繁殖)动物生产的肉类和奶制品可以安全食用。”

除了食品安全性问题,有关克隆动物的伦理与其自身健康问题一直备受关注。韩国首尔大学兽医学教授吴熙钟认为,克隆动物比一般正常动物老得要快,且容易得病。欧洲社会至今仍不允许克隆农畜,而当年诞生克隆羊“多莉”的爱丁堡罗斯林研究所也已不再从事动物克隆研究。今年9月,欧洲议会高票通过禁止克隆农畜和销售克隆性牲畜,理由是克隆的后

## ■延伸阅读

### 那些年我们克隆过的动物

- 鲤鱼**  
1963年,一条亚洲鲤鱼被成功克隆;10年之后,中国科学家童第周又克隆了一条欧洲鲤鱼。
- 母牛**  
“诺托”和“卡加”这两头母牛是在1998年被成功克隆的,随后科学家又克隆了数千头母牛,这项技术也为生产出更好的肉质和牛奶做出了巨大贡献。
- 猕猴**  
2000年,科学家首次成功克隆了一只叫做“特拉”的猕猴,后来科学家们又陆续克隆了多只猴子,这些猴子可用于测试糖尿病等病症。
- 老鼠**  
2000年,科学家在美国夏威夷成功克隆出一只老鼠,这只老鼠被命名为“库姆利纳”,它一直存活了两年7个月。据悉,这在克隆研究领域是一项重大突破。
- 猫**  
一只名叫“科毕”的猫于2001年成功克隆,从此开辟了宠物克隆市场,并最终形成了克隆宠物的国际性行业。
- 骡子**  
骡子是不能生育的,除非采用克隆技术。2003年,美国爱达荷州研究小组成功克隆了一只名叫“格姆”的骡子。据悉,它不仅是第一只被成功克隆的马科动物,而且也是第一只被克隆的无法生育的动物。
- 狗**  
2005年,韩国科学家利用干细胞移植手术培育出世界上第一只克隆狗,并将这只克隆狗命名为“史努比”。
- 狼**  
2005年,韩国首尔国立大学宣布成功克隆了两只灰狼,这是保护环境和野生动物的一种有效措施。

## ■图说

### 山东胶州湾初现海冰



近日,受大风降温天气影响,山东青岛胶州湾跨海大桥以北海域出现海冰。海冰以初生冰和冰皮为主,暂未对海洋养殖和渔船作业带来影响。图为山东青岛胶州湾的初生海冰。  
新华社发(俞方平摄)

### “淮上线”江苏段建设竣工



近日,我国首条跨淮河流域特高压工程“淮南—南京—上海”1000千伏特高压工程江苏段项目建设竣工。

“淮上线”特高压工程是国家大气污染防治行动计划的重点输电通道之一,全长759千米,横跨安徽、江苏、上海三省市,计划于2016年投运。图为技术人员在“淮上线”特高压输电工程江苏淮安盱眙县境内的线路上进行验收作业。  
新华社发(周海军摄)

### 台湾设计展展示巧思创意



2015台湾设计展于11月21日至12月6日在宜兰中兴文化创意园区举行。本届展览以“设计、精造”为主题,展示台湾精湛的设计工艺与巧思创意。图为孩子们在2015台湾设计展巨竹设计展区参观。  
新华社记者 姜克红摄

## ■简讯

### 资本青睐干细胞产业“蓝海”

科技日报讯(记者胡兆珀)近日,新日恒力股东大会通过决议,批准新日恒力以15.66亿元并购博雅干细胞80%的股份,博雅干细胞成为新日恒力的控股子公司。

新日恒力是一家上市17年的老牌上市公司,原主导产品是钢丝绳。近几年,行业受到了煤炭、钢铁整体行业不景气及金属制品行业竞争加剧的各种影响。此次重组,新日恒力联手北大博雅控股集团,共同致力于健康产业的发展。

博雅干细胞作为国内干细胞领域的领先企业,是一家干细胞全产业链公司,从事从上游的干细胞存储到中下游的干细胞临床应用,在实验室运营、产品质量管理和干细胞临床应用等方面都具有行业领先的实力。

据介绍,中国的干细胞产业市场巨大,每年新增1600多万新生儿,以发达国家和地区10%—15%的存储率水平,仅中国干细胞的存储即高达480—720亿元的市场规模。相对于干细胞存储,干细胞的下游应用市场更为巨大,仅地中海贫血就有近3000亿的治疗市场。

近年来,国家政策层面对干细胞产业的支持不断加强。973计划、863计划、重大新药创制专项、国家自然科学基金、中国科学院先导计划等国家级项目中均设置了干细胞与再生医学方向。2015年2月,国家科技部发布《国家重点研发计划干细胞与转化医学重点专项实施方案》(征求意见稿),2015年7月,国家卫计委、国家食品药品监督管理总局(CFDA)联合发布了《干细胞临床研究管理办法(试行)》和《干细胞制剂质量控制及临床前研究指导原则(试行)》。产业政策的支持为干细胞行业的后续发展提供了广阔的空间。

## ■第二看台

# 餐饮供应链调查显示:安全管理漏洞多

日前,由中国农业大学食品科学与营养工程学院营养与食品卫生研究室、中国烹饪协会和联合利华饮食策划共同调研完成的《2015年度餐饮食品安全(供应链)管理报告》(简称《报告》)在京发布。报告显示,我国餐饮业各环节均存在不小的安全管理问题。

## 餐饮行业供应链管理问题凸显,亟需完善

《报告》对我国12个省份不同地域、不同业态的餐饮服务原料使用和采购情况进行了汇总、分析、总结。《报告》显示,在供应链管理方面,餐饮企业在供应商的选择、管理以及原材料的采购、验收、加工、存储等诸多环节仍有很多问题有待完善。

食品生产和加工的任何环节都可能因为没有达到消除或有效降低食品的危害因素,或者引入新的有害因素而带来食品安全问题。纵观近年来我国发生的重

大食品安全事件,几乎涉及食品生产的各个环节。

从食用农产品的生产到餐桌的各个环节,包括种植、养殖到加工、储藏、流通等都可能发生食品安全问题,表明食品安全是全产业链的问题,食品安全的控制必须进行“从田间到餐桌”的全程控制。其中,发生在食品加工环节和种养殖环节的食品安全问题最多,分别占15/37和11/37,表明这两个环节是食品安全控制的重点环节。而原料控制,恰恰是目前餐饮业面临的难题。

《报告》强调通过供应链管理,控制餐饮业原料的食品质量安全,是可行且有效的保证餐饮食品安全质量的控制方法。中国农业科学院副研究员范范建议,餐饮业企业应建立原材料的风险等级管理意识,根据高风险、中风险和低风险的不同原料,分别进行有针对性的控制。

而要保证原材料的品质,选择和管理好供应商是

根本。“餐饮企业需明确了解,价格肯定不是选择供应商的唯一理由。优质的供应商也并不意味着需要付出更高的成本,因此能否找到价廉物美、符合企业条件需求的供应商成为餐饮成本控制以及食品安全的关键。与供应商形成共同发展的长期、稳定的合作,建立互信互利的诚信体系,这也有利于原材料的稳定供应。”联合利华饮食策划中国区副总裁陈意星在接受采访时如是说。

## 超过95%餐企设置食安管理人员,但以兼职为主

针对企业设置食品安全管理人员的问题,新《食品安全法》做出了明确规定,设置食品安全管理人员是餐饮业取得餐饮服务许可所必需的条件。是否设置专职的食品安全管理人员,可以反映食品安全管理的专业水准。

《报告》显示,我国中型规模以上中餐饮企业绝大多数都设置了食品安全管理人员,超过95%的餐饮企业具有食品安全管理人员,其管理人员以兼职为主,约占57.8%,包括行政总厨、总经理、采购员、品控主管、质检主管等。

此外,不同业态的中餐饮业食品安全管理人员的设置情况存在差异,低消费的中餐门店和火锅店的食品安全管理人员的设置低于其它业态,这也意味着我国未来需加强低消费中餐门店和火锅店食品安全管理人员的监督管理。

值得一提的是,《报告》指出我国中餐饮业企业的食品安全管理人员对新《食品安全法》实施日期的知晓率不是很高,仅有78.74%知道实施日期。对于新法的设施,企业更愿意选择不增加成本或少增加成本的方式应对,如增加食品安全培训、增加食品安全管理人员、购买有溯源标示的原料等。(张瑜)