双兔傍地走，安能辨我是克隆？



□ 撰文 / 咸建华

1997年2月，克隆羊多利诞生于英国苏格兰罗斯林研究所，标志着一个新时代的来临，同时也带来了一场持久不衰的梦想、恐惧与伦理之间的争议风暴。

多利的诞生源于体细胞核转移技术，这项技术是生物工程技术发展史上的一个里程碑。此后，不少克隆动物相继问世，甚至克隆技术也被一些研究者出于医学目的用于人类胚胎干细胞上。支持治疗性克隆的人认为，治疗性克隆不同于生殖性克隆（克隆人），可以使很多人获益，将为治愈诸如帕金森氏病、脊柱损伤等众多疾病带来希望，在医学上具有远大前景。

克隆技术不需要雌雄交配，不需要精子和卵子的结合，只需从动物身上提取一个单细胞，用人工的方法将其培养成胚胎，再将胚胎植入雌性动物体内，就可孕育出新的个体。这种以单细胞培养出来的克隆动物，具有与单细胞供体完全相同的特征，是单细胞供体的“复制品”。英国英格兰科学家和美国俄勒冈科学家先后培养出了“克隆羊”多利和“克隆猴”。

克隆技术的成功，被人们称为“历史性的事件，科学的创举”。有人甚至认为，克隆技术可以同当年原子弹的问世相提并论。

2007年7月17日，国家畜禽分子遗传育种中心宣布，世界首例体细胞克隆兔在北京诞生。从此，克隆家族又添新丁，针对人类疾病的治疗又增添了一个新生力量。

体细胞克隆一向被视为克隆技术的一大“门槛”，克隆兔虽然一直有科学家在研究，但这次诞生在北京的却是全球第一只体细胞克隆兔，又一次让全世界瞩目！

在北京的国家畜禽分子遗传育种中心克隆兔诞生之前，法国是首次成功地将克隆技术应用于兔子身上的国家。只不过，2002年3月法国科学家是成功克隆了乳汁中含有治疗蛋白的4只转基因兔，其中2只通过自然方式繁殖了后代。

自法国克隆兔成功之后，更多的人才知道，兔子身上具有跟人类更相近的基因密码。从进化的角度说，小白兔比小白鼠更接近灵长类。如果针对兔子的特定基因进行实验，就可能找到研究人类疾病的致病机理和寻找有效的治疗办法。科学家通过基因改造可以让这些兔子患上人类常患有的疾病，然后找出发病原因和治疗办法。特别是研究心血管疾病和眼科疾病，以及一些遗传疾病就更需要兔子的“帮忙”了。现在，克隆兔成功诞生意味着实验室可以获得大量基因上完全相同的兔子，用于医学研究，帮助人们找到一些疾病的发病原因以及治疗方法。虽然一些经基因改造过的细菌可以“合成”某些科学家想要的物质。但是，许多更加复杂的物质却只有从动物乳液中才能得到，其中兔子是最理想的动物。虽然兔子的产奶量比羊低，但是兔

3封面.indd 30 2010.12.28 5:25:43 PM





子比羊容易照顾和喂养，从母体受孕到幼兔产奶一般不出半年。因此，如果科学家能改造兔子，让它们的乳液中含有一些能治疗人体疾病的有用物质，那么，克隆兔子就可以成为大规模生产这种物质的一种好方法。正基于此，法国科学家们克隆出了这些兔子。

北京克隆兔不仅意义重大，而且和母体的相似度非常高，用科研人员的话说就是：“把它扔在家兔群中，根本分辨不出它是只克隆兔，和其他兔子看来都一样。”这说明真是越普通越可贵。但即使克隆这样一只“普通”的小兔，也是几经周折的——它来自于一只胎儿小兔的背部细胞。

克隆兔子的关键，一是将从动物身体中取出的经过处理的细胞核，根据细胞周期的变化植入去核卵细胞，二是将如此得到的转基因卵子适时植入代孕母兔的子宫。但是，由于兔子卵细胞的存活时间非常难以掌握，而且细胞透明带韧性强，在克隆过程中，想用吸针穿破它，吸取、去除细胞核十分不易。而如果细胞核去除不净，克隆就会失败。因此，克隆兔子比克隆其他哺乳动物的难度要大得多。

在2002年法国成功培育克隆兔1个月后，广西首例克隆兔在广西大学动物繁殖研究所顺利诞生，所采用的技术是把一只兔子早期胚胎细胞中的遗传物质注入另一只兔子的已经被抽取了遗传物质的卵细胞中，等这个具有新的遗传物质但未经受精的卵细胞发育成胚胎后，再把它植入第三只兔子的输卵管或子宫内。而这次北京克隆兔则是研究人员从胎兔后背的细胞中提取了遗传物质进行培养的，也是世界首例成功用体细胞进行克隆的兔子。

科研人员首先选择了尚在胎儿状态的实验兔，这种小兔的怀孕周期是20天。科研人员从胎儿兔的背部皮肤上剪取体细胞进行培养，再对养成的细胞进行血清饥饿处理，提取携带遗传物质的细胞核注入另一个去核的兔卵母细胞，然后还需要进行电融合。这是因为电脉冲会促使形成融合细胞，而且还可以产生类似于自然受精过程中的一系列反应，使融合细胞也能像受精卵一样进行细胞分裂、分化。

等新的胚胎培养成4个细胞胚胎后，再移入“代理妈妈”体内，经过28到32天的孕育，妊娠到期后，科研人员对母兔进行剖腹产，就可以获得克隆兔了。

据研究人员介绍，克隆兔在生理习性上和家兔没什么区别，同样爱吃青菜、萝卜，但是为了保证它不生病，一般都是吃营养餐。这些营养餐都是按照一定的营养标准配制而成的，再做成像猫粮一样的食品。克隆兔同样具有生殖能力，它可以和家兔交配产下后代。■

（责编　王华）

3封面.indd 31　2010.12.28 5:25:44 PM