

青少年百科

QINGSHAONIAN BAIKE

克隆面面观

国家新课程教学策略研究组 编写

走近生物科学与技术，领略高科技魅力。



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

青 少 年 百 科
qing shao nian bai ke

克隆面面观

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年百科/顾永高主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2007.6

(中小学图书馆必备文库)

ISBN 978-7-5373-1083-3

I. 青… II. 顾… III. 科学知识—青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 040604 号

青少年百科

克隆面面观

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

廊坊市华北石油华星印务有限公司

787 毫米×1092 毫米 32 开 400 印张 14000 千字

2007 年 11 月修订版 2007 年 11 月第 1 次印刷

印数:1—3000 册

ISBN 978-7-5373-1083-3

总定价:2000.00 元(共 100 册)

前 言

随着新课程改革浪潮的一步步推进,我国基础教育课程改革取得了令人欣喜的成就,基础教育课程改革,也是关系全社会的一件大事。

《基础教育课程改革纲要(实行)》中强调,为提高民族素质,增强综合国力,必须全面推进基础教育课程的改革。对中小學生进行素质教育的热潮正如火如荼的进行,并日益加快步伐。根据课程的资源和学生的需求,为了增加中小學生的课外阅读面,提高学生的阅读能力和全面素质的发展,我们组织了相关专家,编写了此套丛书。

丛书内容丰富、实用,深入浅出。选材时基本上是以知识性为标准的,但也兼顾到了可读性,可以说是知识性、可读性都很强的青少年读物。

由于编著水平有限和选择资料的工作量太大以及时间的关系,书中难免会出现一些疏漏、不当的地方,希望广大读者朋友能够理解,也欢迎给予批评指正。

编 者

目 录

第一章 由多利看克隆	(1)
多利诞生有哪些步骤.....	(2)
为什么多利的 3 个“母亲”都是假的.....	(5)
克隆研究大事记.....	(7)
第二章 动物克隆探秘	(12)
什么是克隆	(13)
克隆羊的产生及其技术	(14)
动物克隆的理想与现实	(16)
我国的克隆进展	(20)
第三章 植物组织培养与单克隆抗体	(29)
植物组织培养中的细胞分化与器官建成	(29)
植物组织培养的应用	(36)
细胞培养与细胞杂交	(41)

单克隆抗体技术	(46)
淋巴细胞杂交瘤单克隆抗体技术	(47)
单克隆抗体(McAb)——抗击肿瘤的生力军	(61)
第四章 克隆人类胚胎	(67)
克隆人类胚胎(之一)	(67)
克隆人类胚胎(之二)	(71)
克隆人类胚胎(之三)	(73)
韩国成功克隆人类胚胎	(77)
“科学疯子”的克隆人计划	(81)
第一个克隆人如何生存	(86)
人类怎样面对明天的“克隆人”	(87)
首个克隆人将诞生,狼真的来了.....	(90)
克隆人是否与亲体具有相同的指纹纹路	(93)
全球首个克隆人揭秘:复制样本来自阿拉伯富商.....	(94)
克隆人将诞生学界震惊,若是“残次品”谁来负责.....	(95)
克隆人的“魔盒”(一)	(99)
克隆人的“魔盒”(二).....	(102)
人体胚胎克隆研究的新动态.....	(104)
各国克隆进展及态度.....	(112)

第一章 由多利看克隆

1996年8月,生物学界发生了一件轰动世界的大事:在英国苏格兰首府爱丁堡市郊的卢斯林研究所,克隆羊“多利”来到了人间。直到1997年2月27日,卢斯林研究所的科学家才突然向世界宣布,他们在世界上首先使用体细胞成功地克隆了一头绵羊。消息传出,举世哗然。有人欢呼说这是划时代的突破,也有人惊呼克隆将成为毁灭人类的武器……总之,小小的克隆羊“多利”让1997年相对平静的世界热闹了好一阵子。

当“多利”正式开始面对世人的时候,它已经生长了7个月。这时的“多利”浑身洁白,长着细长弯曲的羊毛,粉扑扑的鼻子,右耳上系着一个标志与众不同身份的小红牌。7个月大的“多利”尽管已具有成年羊的模样,但仍然很顽皮,时而在圈里蹦来蹦去,时而从饲养员手中抢东西。也许是见了些世间的缘故,它见了陌生人一点儿也不紧张,反而歪着头,嘴巴略微张开,嘴角向上翘起呈微笑状。此时的“多利”体重已达45公斤,但从年龄上讲它还是只小羊。为什么小小的“多利”竟然引起这么大的轰动效应事实上,“多利”之所以成为名羊,是因为它是一只“克隆”羊。因此,事情还得从“克隆”说起。

多利诞生有哪些步骤

多利的诞生并不简单,由威尔穆特博士领导的科研小组创造出多利真是历经艰难。



这一创造过程在 1997 年 2 月之前还是一个秘密,到报道那天为止,世人还是认为由一个高等动物的体细胞无性繁殖成一个动物是不可能的。但是,科学技术就是在将众多的“不可能”转变为“可能”的过程中向前发展的。

威尔穆特博士是如何进行这项试验并一步步走向成功的呢? 下面的几大步骤便是他们迈向成功的奥秘所在:

1. 科学家们先从第一头 6 岁的芬兰多塞特母绵羊的乳腺中取出一只乳腺细胞,用作无性繁殖,因此,科学家认定这头母羊就是以后诞生的多利的“母体”(注意,不是“母亲”!);

2. 虽然一只乳腺细胞内含有组成一头绵羊所需的所有基因,但是在各种基因中,只有乳腺细胞所必需的蛋白质基因具有活性,这就是以往众多科学家认为人类不能从一只普通细胞创造出一个高等生物的原因;

3. 乳腺细胞在实验室控制的环境下生长着、分裂着、复制着自己,但是,如果这些细胞缺少营养,它们便会进入静止状态,而就在此刻,乳腺细胞内的所有基因有可能被激活;

4. 科学家再利用药物促使第二头苏格兰母绵羊排卵,将这只未受精的卵细胞从母羊体内取出;

5. 这只卵细胞,被放到实验室内一个极细的试管底部存活;

6. 科学家小心翼翼地用另外一种更细的试管将卵细胞膜刺破,从中吸出含有染色体的细胞核,这样就制成了一个具有活性但没有遗传物质的卵细胞空壳;

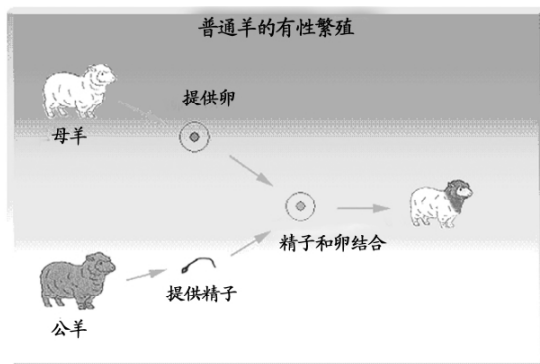
7. 乳腺细胞与卵细胞在电流刺激作用下融为一体,组成一个含有新的遗传物质的卵细胞,然后卵细胞内的分子按照乳腺细胞内的基因开始在试管中分裂、繁殖,逐渐形成羊羔胚胎;

8. 羊羔胚胎的细胞簇开始在试管内生长发育;

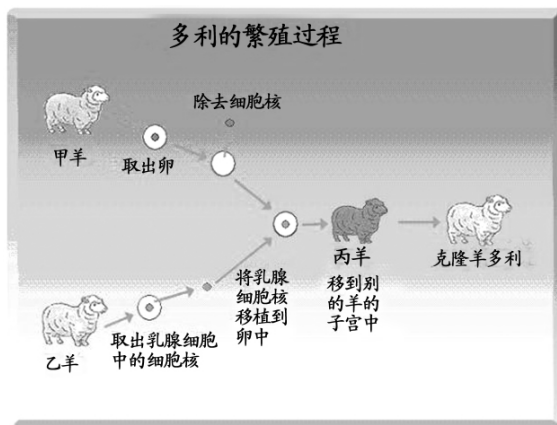
9. 当胚胎生长到一定程度,科学家将其植入第三头母绵羊的子宫内,使它怀孕,这第三头母绵羊在整个试验中扮演的是“代理母亲”的身份;

10. 由此诞生的羊羔便是由第一头芬兰多塞特母绵羊无性

繁殖成功的多利。



普通羊的有性繁殖



多利的繁殖过程

为什么多利的 3 个“母亲”都是假的

我们已经知道,在多利的诞生过程中,有 3 头母绵羊作出了贡献。那么,这 3 头母绵羊是不是都是多利的母亲呢? 答案是否定的,它们都不是多利的母亲,换言之,多利的这 3 个“母亲”都是假的。

谁是“母亲”? 从分子生物学的角度讲,作为母亲,它充分而必要的条件是提供给后代一只完整的卵细胞,后代就是在这只卵细胞的基础上,再与作为父亲所提供的精子细胞相结合,变成一只受精卵,然后经过细胞分裂才逐渐发育成长起来的。而多利却没有一头母绵羊给它提供过一只完整的卵细胞。

第一头芬兰多塞特母绵羊提供的是一只体细胞——乳腺细胞,很明显它不是一只卵细胞,当然不能算作多利的“母亲”,而只能算作多利的“母体”,因为多利身上的遗传基因与它是完全相同的;

第二头苏格兰黑面母绵羊虽然提供了一只卵细胞,但是这只卵细胞却被科学家用极细的试管吸出了含有染色体的细胞核,因此,它只能算是一只卵细胞的空壳,这第二头母绵羊自然也不能算作多利的“母亲”;

第三头母绵羊更只是提供了一个孕育胚胎的场所——子宫,它将多利在自己的体内怀了 148 天时间,如果要算“母亲”的话,它充其量只能算作“代理母亲”。

由此可见,多利的确没有一个真正意义上的母亲,它的3个“母亲”都是名义上的。由于生物体的遗传基因主要集中在细胞核内,细胞核基本上包含了生物遗传所需的全部基因,它决定了生物体的各种遗传特征,因此,与多利关系最密切的自然是第一头芬兰多塞特母绵羊了。

多利生子

“多利”出生后生长正常,并于1997年底与一头威尔士高山羊自然交配怀孕。在1998年4月13日凌晨4时生下了一只雌性的体重为2.7千克的小羊羔,取名为“邦妮(Bonnie)”。这说明生世不凡的“多利”具有正常的生育能力。

随着“多利”的诞生,不同的实验室也宣称成功地克隆出了猪、猴和牛等,他们所用的生物材料也都是体细胞。

多利之死

培育出世界第一头体细胞克隆动物绵羊多利的苏格兰罗斯林研究所2003年2月14日晚间向记者证实,多利已经死亡。

罗斯林研究所稍后发表的新闻公报说,由于兽医检查发现多利患有进行性肺病,研究人员对它实施了“安乐死”。医学专家介绍,进行性疾病指症状不断加重、患者状况不断恶化的疾病。

罗斯林研究所所长哈里·格里芬说,绵羊通常能活11年到12年,年老的绵羊肺部感染的现象很普遍,特别是那些在室内生活的羊。他说,研究人员正在对多利的尸体进行详细检查,任

何重要发现都会公布出来。多利的尸体将被制成标本,存放在苏格兰国家博物馆。

科学家当时一共培育了 277 个胚胎,最后只有多利成功出生。体细胞克隆技术的低成功率,一直到现在也没有明显改善。另外,多利 6 岁多,按绵羊的标准还是中年,它的疾病和死亡,会再度引发克隆动物是否早衰的争论。

克隆动物是否会早衰,是否可能有先天缺陷,是否应当允许科学家进行以培育完成人类个体为目标的克隆人研究,都是当前争论的热点问题。多利的健康状况因此备受关注。

2002 年 1 月,罗斯林研究所公布,多利的左后腿患有关节炎,证实了其他科学家早先的怀疑。但科学家还不能确定这是克隆过程导致的遗传疾病、还是纯属偶然。当时,曾领导克隆多利的研究的伊恩·威尔穆特教授曾表示,多利患有关节炎可能意味着克隆技术“效率低”,需要进一步研究。

克隆研究大事记

克隆历程

1932 年,英国作家赫胥黎在他的小说《美丽新世界》中预言,人类科技发展到足以复制自身之时,便是世界陷入混乱之日。

1938 年,德国胚胎学家提出动物克隆的设想:即从发育到



后期的胚胎中取出细胞核,将其移植到一个卵子中去,使其繁殖。

1950年,首次在 -79°C 成功地冷藏牛的精子,稍后与母牛的卵子进行了人工授精。

1951年,科学家培育出第一个人体肿瘤细胞系。

1952年,皮科克医生宣称他找到了370多种不用精子生殖海胆的方法。

1952年,第一次进行动物克隆,罗伯特·布瑞格和托马斯·金对小蝌蚪的细胞核进行无性繁殖。

1953年,沃森和克里克发表了震惊世界的千字论文,揭开了生命遗传物质即DNA的双螺旋结构。

1962年,英国科学家约翰·戈德首次利用已长出腿的蝌蚪细胞进行克隆实验。

1970年,英国科学家约翰·戈德和同事利用经过培养的成年青蛙表皮细胞核克隆成功成年青蛙。

1973年,科恩和博依将外来基因插入活的有机体的实验取得突破性进展。

1976年,美国设立“重组DNA管理委员会”,负责管理人体基因工程。

1977年,数百名美国人来到美国国家科学院举行示威,其口号是:“我们不要克隆”,“不要碰我的基因”!这是第一次对生物技术提出抗议。

1978年,电影《来自巴西的男孩子》中一个假定的情节是:克隆了一群小希特勒。



1978年,由英国科学家史德彼速和爱德华兹共同培育出第一个试管婴儿——路易斯。

1978年,大卫·罗文克在《他的影像》一书中断言人类自身可以克隆。

1981年,日内瓦大学的研究人员利用胚胎移植技术培育出正常的小鼠。

1982年,遗传工程师布林斯特培育出一只含有人体生长基因的转基因小鼠。

1983年,第一次成功地进行了人类胚胎由一个母体向另一个母体的转移。

1984年,第一只胚胎克隆羊诞生。

1985年,布林斯特第一次成功地创造了第一头转基因家畜——即几头能够分泌人类生长荷尔蒙的猪。

1986年,作为人工授精试验的志愿者怀特·海德怀胎十月产下一女婴,但当她提出要抚养“自己的孩子”时,遭到了拒绝。

1986年,英国科学家首次利用胚胎细胞细胞核移植技术克隆出一头羊。

1987年,美国里根政府将有关微生物专利注册的规定,延伸到所有生物(包括动物)注册专利的规定。

1988年,格雷纳德生物公司成功地利用改进型的细胞核移植技术来克隆奶牛。

1991年,中国利用兔胚胎细胞核移植技术克隆兔成功。

1991年,美国国家卫生与医学博物馆宣布,打算复制林肯身体组织样本。

1991年,文特尔提出要对人体大脑中发现的337个基因拥有专利保护权和所有权。

1993年,电影《侏罗纪公园》“克隆”了一大堆恐龙。

1993年,人类胚胎克隆成功。

1994年,美国利用牛胚胎细胞核移植技术克隆牛成功。

1994年,中国利用山羊胚胎细胞核移植技术克隆山羊成功。

1995年,中国利用牛胚胎细胞核移植技术克隆牛成功。

1996年,一部令人迷惑的电视动画片《蜘蛛人》创造了一个克隆蜘蛛人的英雄形象。

1997年,英国胚胎学家维尔穆特和他的同事宣称用母羊的乳腺细胞克隆成功了第一只克隆羊。开创了成年哺乳动物克隆的先河。

1998年,克隆羊“多利”当上了妈妈,生下了一只名叫“邦尼”的小羊。

1998年2月23日,英国PPL医疗公司宣布,该公司克隆出一头牛犊“杰弗逊”。

1998年7月5日,日本科学家宣布,他们利用成年动物细胞克隆的两头牛犊诞生。

1998年7月22日,科学家采用一种新克隆技术,用成年鼠的体细胞成功地培育出了三代共50多只克隆鼠,这是人类第一次用克隆动物克隆出克隆动物。

1999年,英国PPL医疗公司获得批准在新西兰培育1万只含有人类基因的克隆羊。