

专题3:胚胎工程

体外受精和早期胚胎培养

徐

二、体外受精和胚胎体外培养

• 体外受精

概念：采取雌性动物的卵细胞和雄性动物的精子，使其在试管受精。“**试管动物**”

过程：

- (1) 卵母细胞的采集和培养；
- (2) 精子的采集和获能；
- (3) 受精。

卵母细胞的采集和培养；



- 采集
- 方法一：给供体注射**促性腺激素**，使一头母畜一次排出更多的卵子，之后从**输卵管**中冲取卵子，直接与获能的精子在体外受精。
- 方法二：直接从活体动物的卵巢中采集到的卵母细胞，要在体外经人工培养成成熟的卵细胞，才能与获能的精子受精。



精子的收集和获能

- **收集精子的方法有：** 采集方法有假阴道法、手握法和电刺激法等
- **体外获能的方法有：** 培养法和化学诱导法



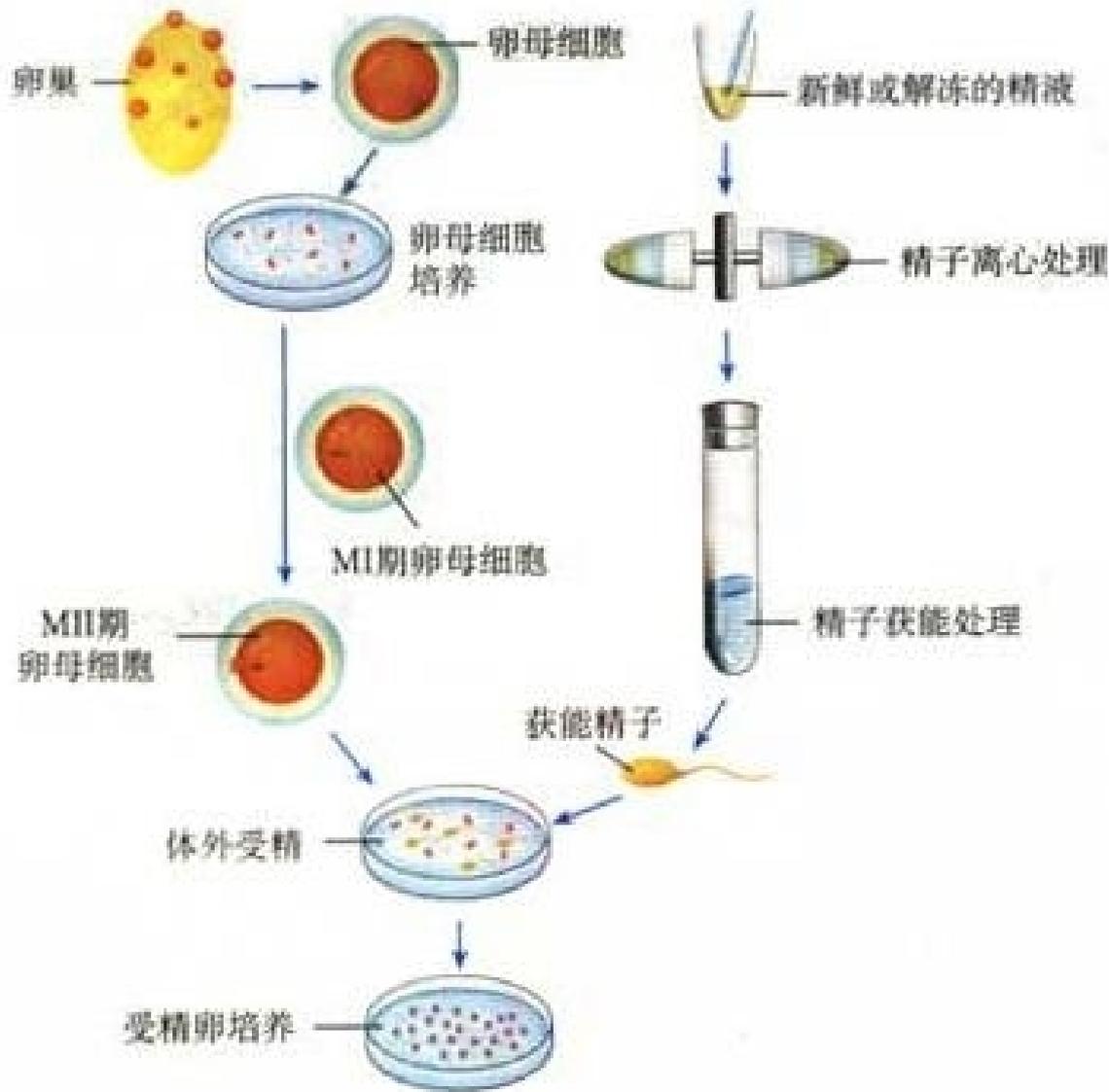


图 3-14 哺乳动物体外受精示意图

• 体外受精

获能的精子和培养成熟的卵子在获能溶液或专用的受精溶液中完成受精过程。

胚胎的早期培养

概念：将受精卵在人工环境下培养成早期胚胎

- 胚胎培养液的成分：水、无机盐、有机盐、维生素、激素、氨基酸、核苷酸以及血清等。

胚胎培养比组织、细胞培养要难。

目前，只能对少数物种不同阶段的胚胎进行培养，尚无从受精卵到新生儿的全体外胚胎培养技术。

- 移植时间



桑椹胚阶段：牛、羊

8个或16细胞胚阶段：小鼠、家兔

4个细胞胚阶段：试管婴儿

不同动物
胚胎移植
时间不同



§ 3-3、胚胎工程的应用及前景

一、胚胎移植

1、概念：将雌性动物的早期胚胎，或者通过体外受精及其它方式得到的胚胎，移植到同种的、生理状态相同的其它雌性动物的体内，使之继续发育为新个体的技术。 P74

供体：提供胚胎的个体

受体：接受胚胎的个体

2、胚胎移植的意义：

大大缩短了供体本身的繁殖周期，充分发挥雌性优良个体的繁殖能力

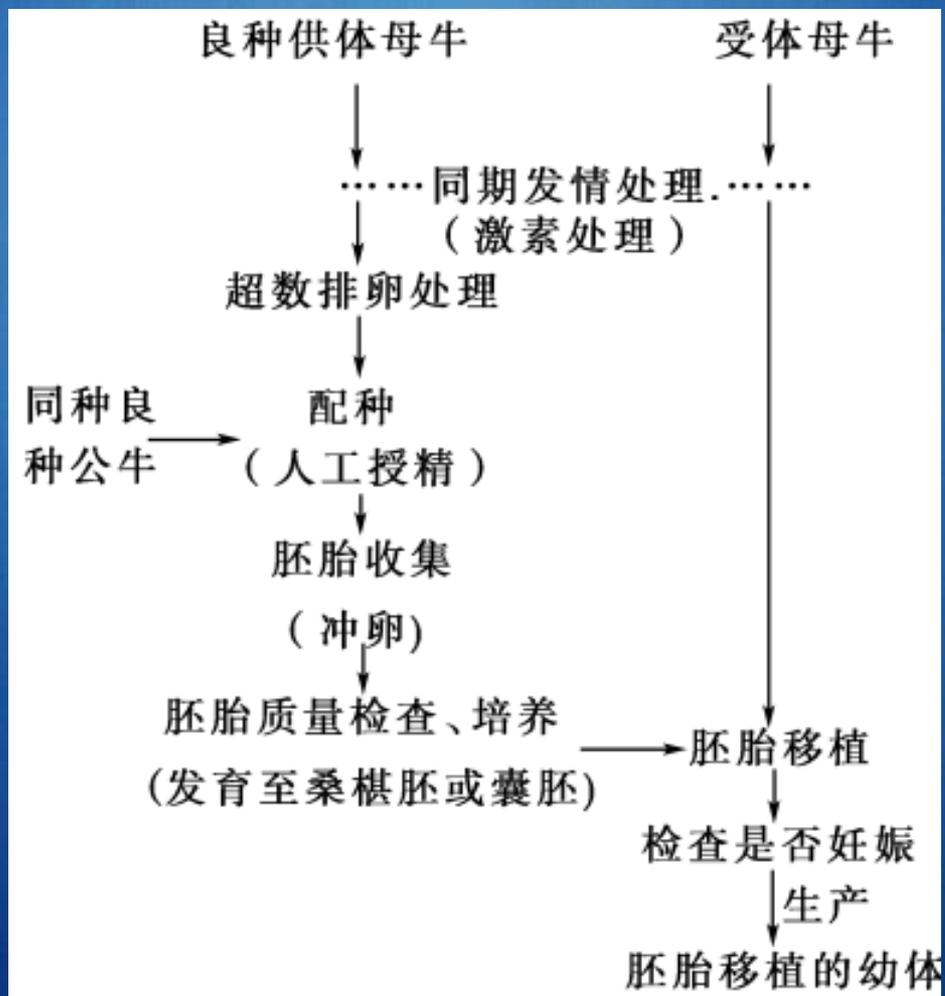
三、胚胎工程的应用

胚胎移植的生理学基础：

- (1)同种动物排卵后，生殖器官的生理变化是相同的，为移入的胚胎提供了相同的生理环境。
- (2)早期胚胎处于游离状态，为胚胎收集提供了可能。
- (3)受体对外来胚胎基本上不发生免疫排斥反应，为胚胎在受体内存活提供了可能。
- (4)供体胚胎可与受体子宫建立正常的生理和组织联系，但其遗传特性不受影响。

(3)基本操作程序(以牛为例):

胎
借劣质动物之腹怀优秀个体之



①选择的对象包括良种公牛、母牛和普通母牛，处理是指对良种母牛和普通母牛做同期发情处理，以使其生殖器官的生理变化相同，同时要对良种母牛用促性腺激素做超数排卵处理，以促进其多产生卵子。

②冲卵是指将早期胚胎从良种母牛子宫内冲洗出来，而不是冲洗出卵子。胚胎移植的方法有：手术法和非手术法

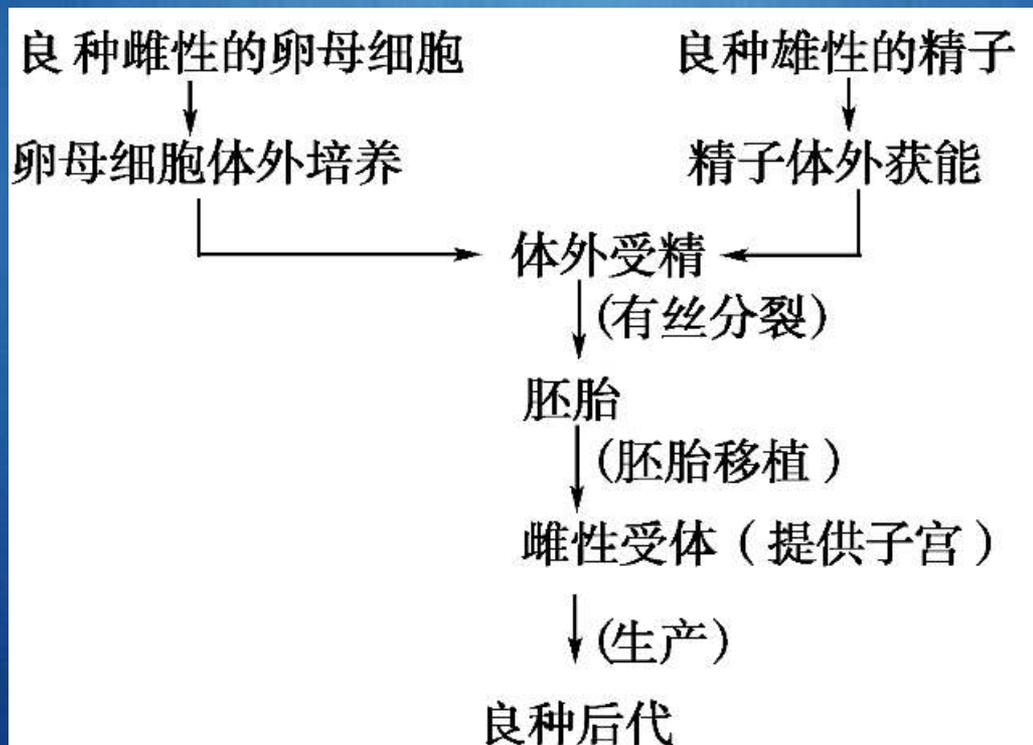
③良种牛后代的遗传特性是由供体公牛和母牛决定的，受体母牛只是提供了胚胎发育的场所，不影响后代的遗传特性。

胚胎移植的意义:

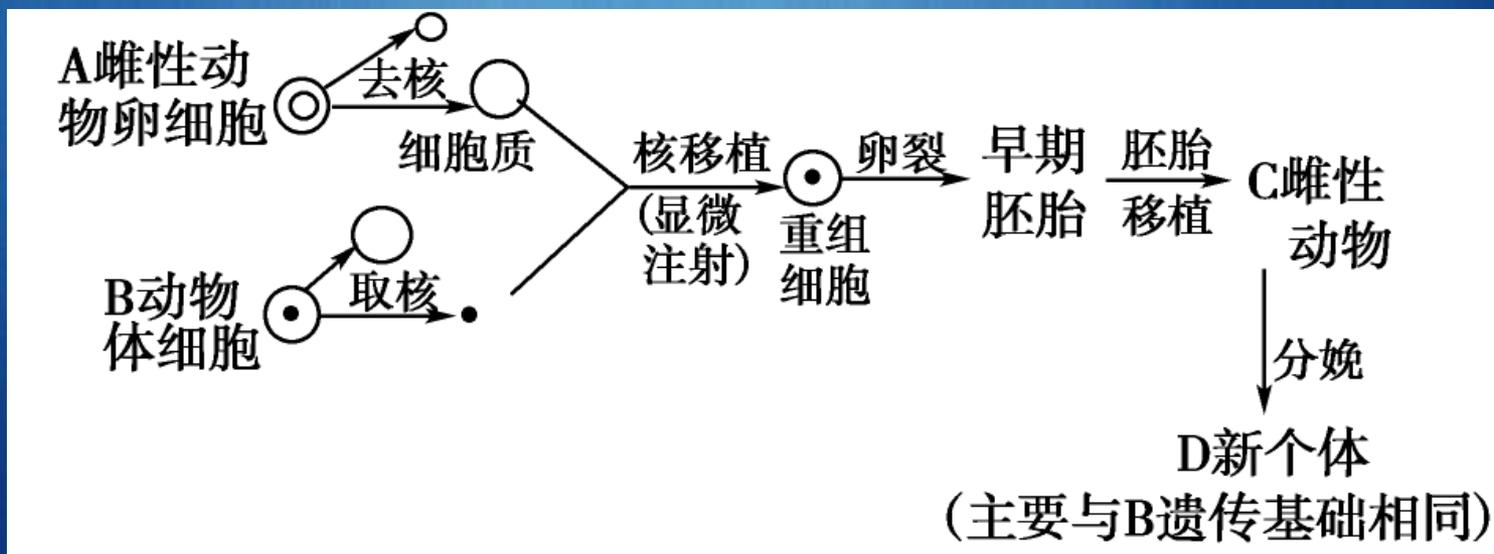
- 充分发挥雌性个体的繁殖潜力
- 缩短供体本身的繁殖周期
- 保持供体优良特性
- 大规模繁殖
- 节约成本\费用
- 可用于保护珍稀动物
-



2. 试管动物生产流程



3. 克隆动物的培育流程



三、胚胎分割

• 胚胎分割

概念:指采用**机械方法**将早期胚胎切割成**2等份**、**4等份**、**8等份**等，经移植获得同卵双胞胎或多胎的技术。

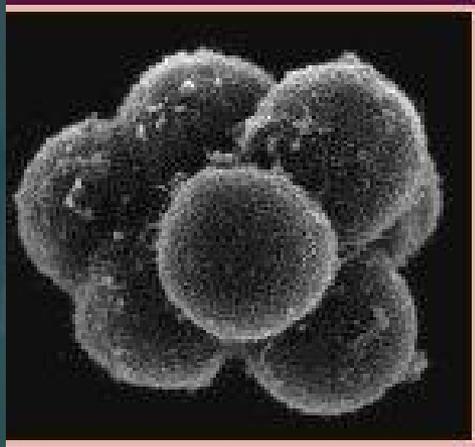


图 3-8 胚胎分割的显微操作

优势:可成倍增加胚胎数量，可以快速繁殖良种畜。

• 胚胎分割

特点： 后代具有相同的遗传物质，可以看做动物无性繁殖或克隆的方法之一

选择的胚胎 发育良好的，形态正常的
：
桑椹胚或囊胚。

使用的主要仪器：

实体显微镜、显微操作仪、切割刀、切割针



- **理论基础：** 动物胚胎细胞的全能性。所以胚胎分割的时期为囊胚或桑椹胚。



操作注意事项

- ①对囊胚阶段的胚胎进行分割时，要将内细胞团均等分割。
- ②胚胎分割的份数越多，操作的难度会越大，移植的成功率也越低。



胚胎干细胞

1. **概念：** 简称ES或EK细胞, 是由**早期胚胎或原始性腺**中分离出来的一类细胞。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/655244221021011201>