

家畜胚胎移植
资料汇编

陕西省科学技术情报研究所

一九八〇年二月

家畜胚胎移植资料汇编

目 录

1. 卵子的形态与早期胚胎的发育·····	(1)
2. 受精卵在生殖道内的运行和分布·····	(9)
3. 利用PGF _{2a} 从家兔阴道采卵·····	(12)
4. 超排卵子进入子宫的状况·····	(15)
5. 应用合成的LH—RH诱发超排母牛排卵研究——利用内窥镜观察排 卵 ····	(22)
6. 诱导母牛超排方法及受精卵移植结果·····	(26)
7. 反复应用孕马血清促性腺激素与前列腺素对牛排卵率和采卵数的影响·····	(34)
8. 牛晚期囊胚的非手术采卵法·····	(37)
9. 牛的不流血采卵与供体动物准备及卵细胞在输卵管和子宫内发育的关系···	(39)
10. 牛胚胎的非手术移植：（一）子宫肌活动引起胚胎排出的可能性 ·····	(45)
11. 牛胚胎的非手术移植：（二）细菌学情况 ·····	(51)
12. 牛胚胎的非手术移植 ·····	(58)
13. 牛受精卵的非手术移植法·····	(63)
14. 牛的卵移：移植部位的影响·····	(64)
15. 1977年在西德吕凯尔（Nuckel）进行牛胚胎移植试验的经验 ·····	(77)
16. 用一种简单的非外科方法使青年母牛怀双 胎 ·····	(69)
17. 胚胎移植技术对不孕母牛的应用价值 ·····	(72)
18. 牛的胚胎冷冻 ·····	(78)
19. 猪卵泡卵体外培养的“分裂”及“核的形成” ·····	(83)
20. 牛胚胎的性别鉴定及移植 ·····	(88)
21. 小鼠同卵孪生的实验生殖 ·····	(91)
22. 家畜胚胎移植的当前水平和今后发展趋势 ·····	(94)

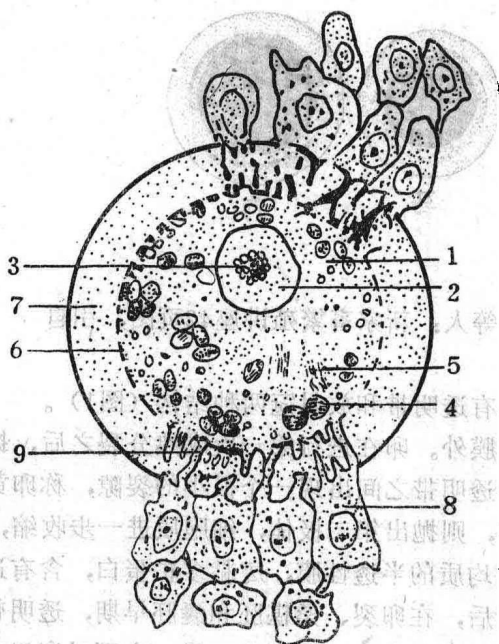
卵子的形态与早期胚胎的发育

钱 菊 汾

目前，在迅速开展的胚胎移植这一新技术中，首先遇到的问题是如何鉴别卵是否受精和那一发育时期的胚胎适于移植。这些问题牵涉到卵子的形态结构和早期胚胎发育等一些基础知识。本文简要介绍有关这方面的材料。

家畜卵子的形态结构

家畜的卵子*多呈圆球形。内含有一个球形的核，核内有1—2个核仁；细胞质含量丰富，这与其中贮存的卵黄物质有关；细胞膜很薄，通常称卵黄膜（图1）。



（仿《家畜组织学与胚胎学》试用教材，引自Anderson与Beams）

- | | | |
|--------|--------|--------------------------|
| 1. 细胞质 | 2. 细胞核 | 3. 核仁 |
| 4. 线粒体 | 5. 内网器 | 6. 卵黄膜 |
| 7. 透明带 | 8. 放射冠 | 9. 卵细胞的突起及放射冠细胞的突起伸到透明带中 |

*指成熟卵泡卵

图1 哺乳动物卵子结构示意图

家畜的卵子，卵黄含量较少，分布均匀，故属少黄、均黄卵。排卵时卵子的大小，其直径变动在80—200微米(μ)之间。如马为120—180 μ ；牛为120—160 μ ；绵羊为140—185 μ ；猪为120—170 μ ⁽¹⁾。实验用小动物的卵，如豚鼠的为87—107 μ ；兔为110—146 μ ⁽²⁾。

因动物种类不同，卵细胞质内所含卵黄颗粒和脂滴的量不同，因而卵的外观也有差异。如山羊、绵羊、兔的卵子，卵黄颗粒细，分布均匀，脂滴含量少，因而细胞质较明亮；

而牛、马、猪的卵子所含脂滴量多，其折光性强，因而细胞质呈黑块状⁽³⁾（图2）。但也有人认为牛的脂滴含量并不多，卵细胞质不如马和猪的深⁽²⁾。

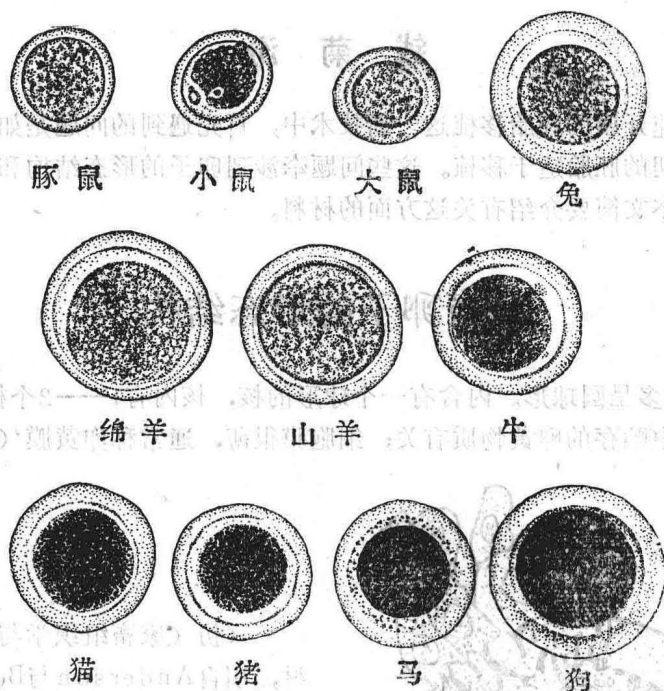


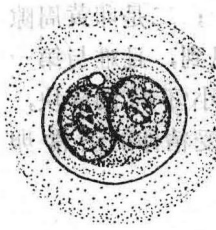
图2 各种动物卵子的形态（仿加藤浩等人：新家畜繁殖讲座42页图，引自Amoroso）

家畜新排出的卵子，在卵黄膜外，还具有透明带和放射冠两种结构（图1）。

透明带由卵泡上皮分泌而来，包在卵黄膜外。卵在进行第一次成熟分裂之后，抛出第一极体，卵细胞质收缩，于是在卵黄膜和透明带之间出现一个很小的裂隙，称卵黄周隙或围卵腔。如卵继续进行第二次成熟分裂，则抛出第二极体，细胞质进一步收缩，卵黄周隙就进一步扩大。透明带是一种透明的均质的半透性膜，层粘多糖蛋白，含有透明质酸。它富有弹性，用针难以插入。卵受精后，在卵裂、桑椹胚和囊胚早期，透明带明显。其功能，一方面作为输送营养（由放射冠输向卵子）的通路，另一方面对卵子或幼嫩的早期胚胎具有保护作用，故胚胎移植对透明带必需是完整无损的。不同家畜的透明带，其厚度差异不大，如牛为12—15 μ ，羊为11—16 μ ，猪为15 μ ，兔为11—23 μ ⁽²⁾。兔卵在透明带外，还包有一层厚约100 μ 的输卵管分泌的粘蛋白膜（图3），马、牛、羊、猪等则缺乏。

放射冠细胞附着在透明带外。大鼠、小鼠、猫、狗等动物排卵后，可见发达的放射冠，而马、牛、羊、猪等在排卵后不久放射冠即消失⁽³⁾。也有报导牛在排卵9—14小时之内放射冠脱落，猪当诱发排卵时，受精之后仍继续存在⁽⁴⁾。

图3 2-细胞兔卵子(示透明带周围的厚粘蛋白膜)。(仿E.S.E.哈弗士: 农畜繁殖学第二版增订本, 图版10)



不同家畜, 从卵巢中排出的卵子的成熟度不同, 如马和狗, 在第一次成熟分裂尚未完成时排出; 而牛、绵羊、山羊和猪, 则在第二次成熟分裂的中期排出。第一极体在多数场合中消失早, 排卵后即已不见。如果受精, 卵最后完全成熟, 放出第二极体。第二极体抛出后, 发生比较迅速的变性, 并被输卵管和子宫所吸收⁽³⁾。

由于卵细胞成熟过程不正常, 或异常环境因素等影响而发生畸形卵, 如小卵、巨卵、椭圆卵、扁形卵、透明带破裂、带有大形极体或卵细胞质内有大空泡等⁽⁴⁾ (图4)。这些卵不适于作为移植应用。

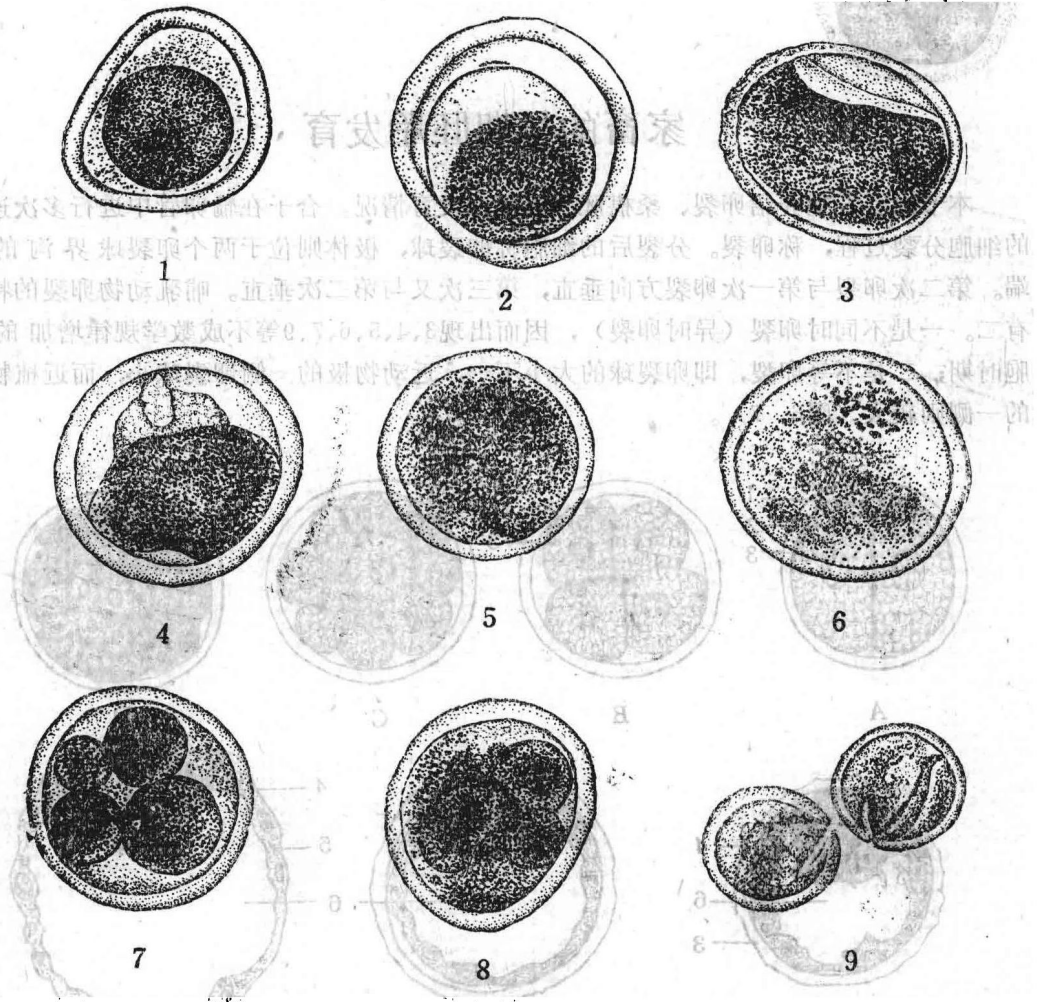


图4 畸形和退化的牛卵(改绘自E.S.E.Hafez: 农畜繁殖学第三版, 图版26 448页)

1、2、3、4. 畸形的未受精卵, 显示异常结构。5. 退化的单细胞卵子。6. 更进一步的退化。7、8. 碎裂的卵子, 注意其不同大小的碎块。9. 两个透明带破裂的卵子, 注意其细胞

质的流失。〔1、2、3、4、5、6、7、8×185，9、(×63)〕

在胚胎移植技术中，鉴别卵子是否受精十分重要。曾提出两个鉴别标准可供参考。一是第二极体的出现（但有报导，冷刺激可使非受精卵排出第二极体）；二是卵黄周隙的扩大。但从目前看来，这两个标准甚不明显，特别是第二极体不易见到，且难与第一极体相区别。再者，如卵未受精，则卵细胞质碎裂为许多（2—20）大小不同的碎块，每一碎块中含有核的碎块。在某些情况下，这种碎裂的卵子（图5）与受精卵的正常卵裂（图7—A）十分相似。因此，对于卵是否受精尚难正确判断。

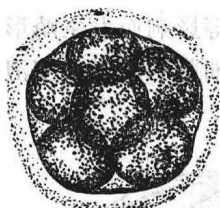


图5 未受精的碎裂卵（猪）（仿 E. S. E. Hafez: 农学繁殖学第三版, 图版10, F图, 147页）

家畜的早期胚胎发育

本节内容着重介绍卵裂、桑椹胚和囊胚的发育情况。合子在输卵管中进行多次连续的细胞分裂过程，称卵裂。分裂后的细胞称卵裂球，极体则位于两个卵裂球界沟的一端。第二次卵裂与第一次卵裂方向垂直，第三次又与第二次垂直。哺乳动物卵裂的特点有二。一是不同时卵裂（异时卵裂），因而出现3、4、5、6、7、9等不成数学规律增加的细胞时期；二是不等卵裂，即卵裂球的大小不一，近动物极的一侧卵裂球小，而近植物极的一侧则较大（图6、7）。

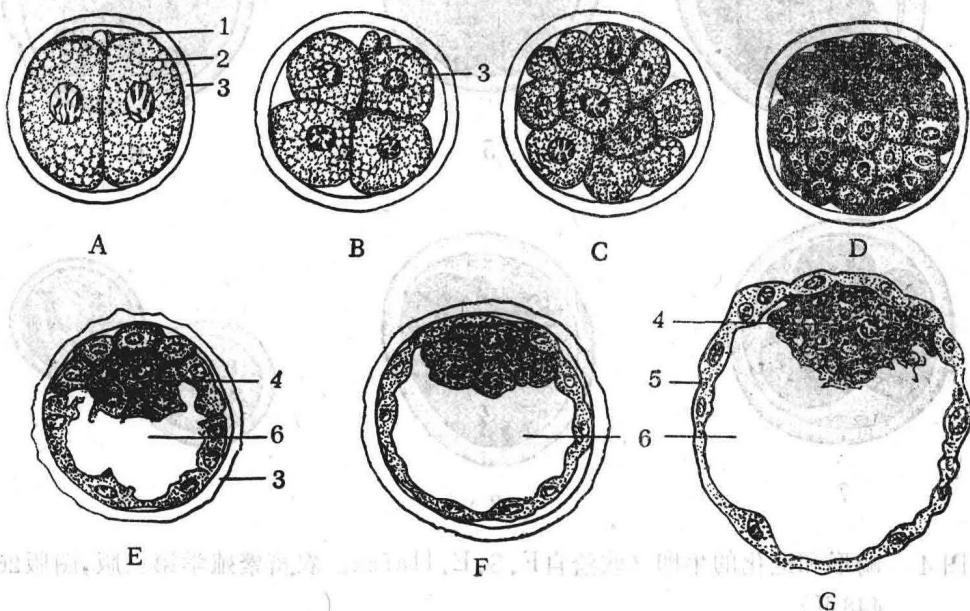
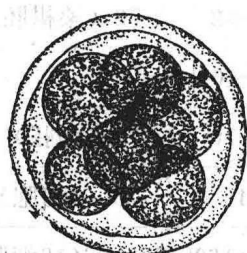


图6 猪的卵裂、桑椹胚和囊胚（仿《家畜组织学与胚胎学》试用教材, 图3—7, 36页略加修改引自Streeter, Heuser, Assheton, Patten）

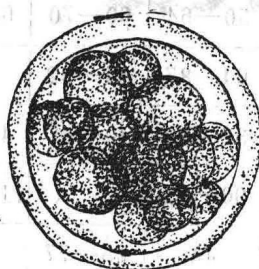
A. 2—细胞期，交配后2天3.5小时，取自输卵管；B. 4—细胞期，2天半；

C. 桑椹胚，约16—细胞期，3天半；D. 囊胚期，约4 $\frac{1}{2}$ 天自子宫中取得，中央色淡处示囊胚腔出现；E是D的切片标本；F. 囊胚，6天零1 $\frac{1}{2}$ 小时；G. 从透明带中脱出的囊胚，6天零20小时。

1. 极体 2. 卵裂球 3. 透明带 4. 内细胞群 5. 滋养层 6. 囊胚腔。



1

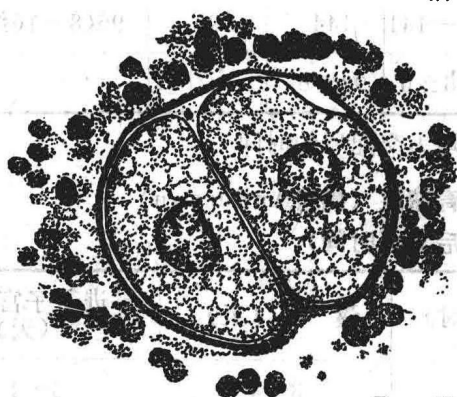


2

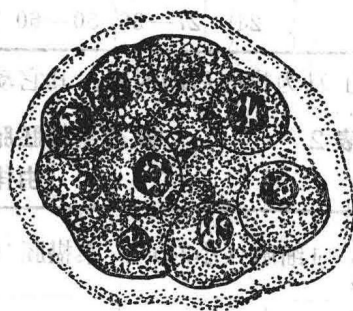
1. 8—细胞期

2. 桑椹胚

图7 A、活的绵羊胚



1



2

B、猫胚切片

1. 2—细胞期

2. 桑椹胚

(仿H.H.柯尔等人：家畜的繁殖(上册)，图12—9，12—10，396—397页)

卵裂一直是在透明带内进行的。通常，到达16—32个细胞时，胚胎在透明带内呈密集的团块状，形如桑椹，此时称桑椹胚(图6、7)。正由于卵裂始终在透明带内进行，因而卵裂球随分裂次数的增加而逐渐变小。例如牛和绵羊，从合子时期到8细胞期，胞质容积分别降低20%和40%⁽¹⁾。

卵裂最初在输卵管内进行，到卵裂末期，胚胎迅速通过输卵管而进入子宫。

随着胚胎的进一步发育，在卵裂球之间形成了一个腔，称囊胚腔，这时的胚就称为囊胚。进入子宫初期的囊胚，吸取子宫中营养而发育，囊胚腔随之扩大，囊胚周围的细胞变得扁平，构成滋养层，而囊胚顶壁形成了大的细胞团，称内细胞群或胚结。这时囊胚外面仍留有透明带(图6)。

胚胎在输卵管内和进入子宫初期，一直浮沉于腔内液体中，与母体尚未建立组织上的密切联系。胚胎移植即利用这一特点来进行的。因此，正确识别这时期的胚胎是卵移

成功的关键之一。各种家畜的早期胚胎，在输卵管内以及到达子宫时的时间和发育阶段各不相同。可参考表1⁽³⁾和表2。

表 1 各种动物早期胚胎发育时间 (小时) (Bl and u)

动物名称	1细胞	2细胞	3—4细胞	5—8细胞	9—16细胞	桑椹胚	囊 胚	到达子宫时间和所处时期
小鼠	6—24	24—38	38—50	50—64	60—70	68—80	74—82	72 (桑椹胚)
大鼠	12—20	37—61	57—85	64—87	84—92		105—109	
兔	22	22—26	26—32	32—40	40—47	47—68	68—76	70 (囊胚)
猪	51	51—66	66—72	90—110		110—114	114	75 (4细胞)
绵羊	0—38	38—39	42	44	65—77	96	113—138	77—96 (16细胞)
山羊	30	30—48	60	85	98	120—140	158	98 (10—13细胞)
牛	23—51	40—55	44—65	46—96	71—141	144	190	96 (8—16细胞)
马		24	27—36	50—60	96±6	98±6		

〔注〕马为排卵后的时间，其它动物均为交配后的时间

表 2 家畜早期胚胎发育速度 (摘自Anderson)
(由排卵后计算时间)

动物种类	1细胞 (小时)	桑椹胚 (小时)	囊 胚 (天)	进入子宫时间 (天)
兔	0—14	48—68	3—4	3—4
猪	0—15	22—96	5—6	2—4
山 羊	0—30	20—140	6	4
绵 羊	0—38	96	6—7	2—4
牛	0—27	144	9	3—4
马	0—24	88	6	4—5

囊胚进一步发育，胚胎就从透明带中脱出 (图6)。各种家畜脱出的时间略有差异：绵羊在受精后10天；猪在7天⁽⁵⁾；牛则在8天末到9天初⁽⁶⁾。以后囊胚迅速发育，变成泡状而透明，称胚泡。胚泡不断发展，由沈动状逐渐与子宫粘膜发生接触，于是胚胎开始附植。

在超数排卵过程中，由于卵通过输卵管速度的加快以及受异常雌激素因素的影响，在回收卵中往往出现未受精卵或退化卵⁽⁷⁾⁽⁸⁾。为了在实践中能较好地识别出发育良好

的受精卵和那些无用卵，今介绍 M.O.T. 公司根据实际工作绘制的一个卵分类图表⁽⁹⁾ (图8)，以供参考。

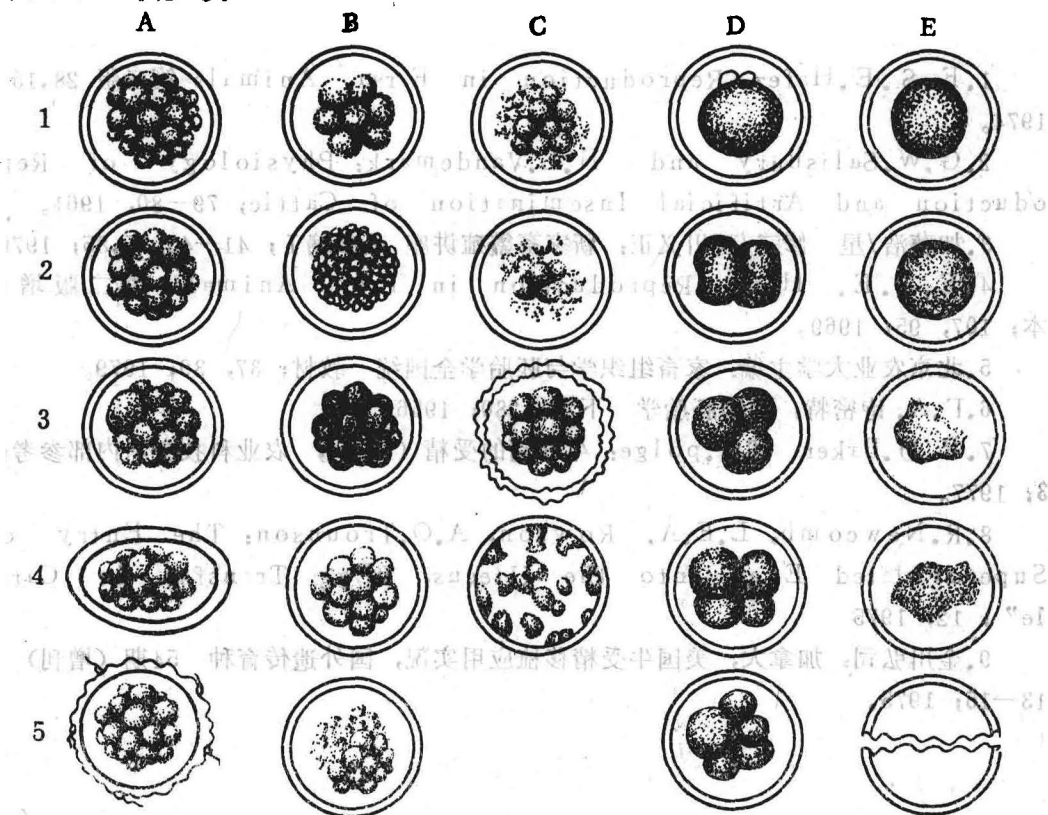


图8 回收卵分类图表(牛)

此图表是把受精后第5—6天的发育正常卵作标准来分类的，镜下观察的要点有透明带状态、卵分裂情况及细胞质中颗粒的多少等。

图表说明如下：

A型：透明带是圆的，卵裂球正常（1、2），偶尔能看到卵裂球的大小有轻度的不同（3），有时透明带稍呈椭圆形（4）和透明带的外侧不整齐，有时有许多精子附着在透明带的外侧（5）。

B型：透明带是圆的，但卵裂球少（1），或小型的过多（2），或呈现非常暗的颜色（3），或偶尔颗粒非常少，呈淡色（4），也有部分卵裂球变质而分解（5）。

C型：卵裂球的变质程度进而发展到30—50%（1）和50—60%（2），透明带内、外两侧都出现不整齐的形状（3）和许多形状不规则的卵裂球零散地分布在透明带内（4）。

D型：未成熟的碎裂卵（1—5）。

E型：未受精卵（1—4）和只是破裂的透明带（5）。

以上A、B、C三型的受精卵，该公司经移植后的受胎率分别为48.4%、34.2%和17.6%。无疑，A型的受胎率最高，应首先作为移植用；其次为B型，再次为C型。D、E二型全是无用的，应当弃去。

参 考 资 料

1. E. S. E. Hafez: Reproduction in Farm Animals 第三版 28, 154; 1974。
2. G. W. Salisbury and N. L. Vandemark: Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle; 79—80, 1961。
3. 加藤浩/星 修三/西川义正: 新家畜繁殖讲座 基础编 I; 41—43, 75, 85; 1970。
4. E. S. E. Hafez: Reproduction in Farm Animals 第二版 增订本; 107, 95; 1969。
5. 北京农业大学主编: 家畜组织学与胚胎学全国统一教材; 37, 39; 1979。
6. Г. А. 诗密特: 动物胚胎学 下卷; 280; 1956。
7. R. D. Baker 和 C. polge: 牛和猪的受精 (综述), 农业科技资料内部参考; 3; 1977。
8. R. Newcomb, L. E. A. Rowson, A. O. Trounson: The Entry of Superovulated Eggs into the Uterus, "Egg Transfer in Cattle"; 12; 1975
9. 金川弘司: 加拿大, 美国牛受精移植应用实况, 国外遗传育种 54期 (增刊) 13—15; 1975。

受精卵在生殖道内的运行和分布

堤义雄等

一、卵子的大小

成熟的卵细胞的直径约70—140微米，被3—4层颗粒层细胞包围，在两者之间形成有透明带。

哺乳动物卵子的大小

动物种类	直径 (μ) (不包括透明带)
牛	138—143
绵 羊	147
马	105—141
猪	120—140
兔	120—130
豚 鼠	75—85
大白鼠	70—75
小白鼠	75—88
狗	135—145
猫	120—130
人	130—140

二、卵子在输卵管内的运行：

1、受精卵在输卵管内的运行：

受精卵通过输卵管的时期，由于品种不同其运行的速度不一，而经一定的时期后到达子宫，受精卵需在输卵管的壶腹部——峡部的连接部和子宫——输卵管的接合部作一段时间停留。通常雌激素能促进输卵管肌肉层的蠕动，而孕激素则有抑制作用。激素对于卵子运行的作用是因剂量或动物种类而各有不同，其机理还不很清楚。最近得知肾上腺素神经在输卵管壶腹部——峡部下面接连的峡部分布较多。而去甲肾上腺素量的变化对受精卵的运行速度有影响。

卵子在输卵管壶腹部内的运行速度极快。据观察经染色的兔卵丘团，由于纤毛运动约经6（4—12）分钟便将其从输卵管壶腹上方移送到壶腹部——峡部处。（大白鼠需2

—5分钟)。该处卵子停留的时间是和其内径的大小及生理条件有关。兔子的卵子在此处要停留半日以上。若将兔输卵管纵切观察,停留在壶腹部粘膜上的卵丘团或将羊齿植物的孢子放在其上,由于纤毛运动被移送至壶腹部——峡部连接处并作停留之后,附着在峡部粘膜上而缓慢地向子宫——输卵管处移动。

各种动物受精卵卵裂进入子宫及着床时期

动物种类	卵裂时期				进入子宫 时期(天)	着床时期 (天)
	2细胞	4细胞	16细胞	囊胚		
牛*	27—42小时	50—53小时	4天	8—9天	4	30—35
绵羊**	38—39	42	3	6—7	2—4	16—17
山羊**	30.5	60	98小时	156小时	4	10—13
猪**	25—51	25—74	80—120	5—6天	2—2.5	15
马*	24	30—36	98—100	144小时	6	40—50
兔**	21—25	25—32	40—47	75—96	2.5—4	7—8
大白鼠**	1—2天	2—3天	4天	4.5天	3	5
小白鼠**	21—23小时	38—50	60—70	66—82	3	4
猫**	40—50	3天	4天	5—6天	4—8	13—14
雪貂**	51—71	64—74	95—120	4.5—6天	5—6	7—8
人*	—	—	—	5—8天	3	8—13

*排卵后时间

**交配后时间

在输卵管峡部,卵子的放射冠细胞脱落,兔卵子在通过峡部时,由于卵子的滚动在其表面附着一层粘多糖类的物质。孕激素可以使输卵管——子宫接合处松弛,以促使卵子随其内分泌液迅速向子宫内移动。兔卵子在此处停留约一天左右。

2、各种家畜受精卵在输卵管的运行

牛的卵子在排卵后8—10小时到达输卵管壶腹部——峡部连接处,在该处一直停留到排卵后72小时,在第四天有75%的卵子,第五天则有全部卵子到达子宫。马的受精卵在排卵后四天前运行到壶腹部——峡部连接处附近,第六天到达子宫。绵羊的卵子在发情终止后2小时内通过输卵管壶腹部前半部,到达壶腹部——峡部连接处需44小时。通过峡部的时间平均为16小时。猪的卵子在发情开始后48—75小时,到达输卵管上段的四分之三处。并作较长时间的停留,排卵后24—48小时到达子宫。

三、胚胎在子宫内的运行和分布

1. 胚胎在子宫内的运行:

多胎动物的受精卵着床之前在子宫内是以适当的距离分布着,因此称为“间隔”。卵子一般是从排卵一侧输卵管进入子宫而着床,但也有经子宫体进入另一侧子宫角着床,称为子宫内移行。甚至有的会通过腹腔而进入另一侧输卵管的,称之为腹腔移行。从猪的左右卵巢黄体数和子宫角内的胎儿数观察,发现黄体数多的一侧子宫内的胚胎向黄体数少的子宫内移行,有平均化的趋向。从受精卵移植观察到两侧输卵管内的一部分胚胎,可进入另一侧子宫角内和原子宫角的胚胎混合。子宫内移行是在交配后8—9天开始,15天以前结束。发生率可达40%以上。牛的胚胎子宫内移行率较低,排一个卵时移行率为0.27%,马胚胎子宫内的移行率是非常高的,能达到50%以上。绵羊的移行率排一个卵时为4—8%,一侧卵巢若排两个卵子时,其移行率则高达88%。

2. 胚胎在子宫内的分布:

兔胚胎的“间隔”在交配后第五天开始,第七天结束,发生的重要原因取决于胚胎的大小。因囊胚期胚胎增大,刺激子宫壁扩张,引起子宫蠕动。胚胎的相互作用使之在子宫角两端等距离的排列,胚胎过大由于子宫粘膜的阻力而不能移动,而过小时则对子宫没有刺激反应。通过实验给交配或未行交配的绵羊子宫内放入小颗粒状枸胶块,经交配后绵羊排卵侧子宫角的枸胶块的移动距离很大。这是由于胚胎刺激而引起子宫的运动。

3. 未受精卵的运行:

一般情况下未受精卵和受精卵一样通过输卵管时不会立即崩解而被吸附停留在子宫内较长时间。大鼠的未受精卵在下次排卵时和子宫分泌液一起被排出阴道。兔的未受精卵在假妊娠第7—10日时多退化,但有时在假妊娠期间的子宫内还可以看到卵子。猪的未受精卵在发情后4—10天内存在于子宫,有80%卵子呈不正常分裂。绵羊的未受精卵至少在排卵后15天以前停留在子宫内,于下一次发情时,从子宫颈排出。马的未受精卵比较特殊,被输卵管壶腹部——峡部处的许多块状物所堵塞,历次情期的未受精卵依次停留在其附近,这些未受精卵停留的时间估计能在290天以上。驴也发现有上述同样的现象。

4. 透明带的脱落:

透明带脱落的机理由于动物种类,母体的生理状态和卵子的环境而出现各种变化,囊胚期胚胎膨胀透明带被破坏胚胎脱出(孵化)。营养层或子宫分泌液中的透明带溶解素使透明带消失。透明带脱落时,囊胚胞交替出现收缩和扩张,将透明带由内向外撑

破。小鼠受精卵在开始着床时产生着床因子可以溶解透明带。酸溶液可溶解透明带，因此子宫内暂时的酸性环境可能导致透明带消失。

正常妊娠动物卵子透明带的脱落时间

动物种类	透 明 带 脱 落 时 间
大 白 鼠	妊娠第五天的13.00—18.00小时
小 白 鼠	妊娠第四天的23.00—第五天的3.00小时
豚 鼠	妊娠第二天10小时—第三天19小时
兔	交配后7 $\frac{1}{3}$ —7 $\frac{1}{2}$ 天
猪	发情开始后第八天
绵 羊	...交配后第八天
牛	排卵后10—11天

渊锡藩译自日文《家畜繁殖学》

1976 166—171

张一玲校

利用PGF₂ α 从家兔阴道采卵

武田哲男，铃木裕之，寺见裕，堤义雄

应用雌激素及PGF₂ α 处理家兔，在刺激性交配后90小时能从阴道采得一部分有活力的受精卵。注射PGF₂ α 可以进一步促进家兔卵子的移动，关于这方面的实验以前已报导过；交配后24小时按家兔每公斤体重注射PGF₂ α 2—5毫克，注射后第75小时内，从阴道采卵的采卵率分别为48.4%，54.8%。若在交配后72小时注射PGF₂ α 2毫克/公斤剂量，只能采得少数卵子。将剂量增加为5毫克/公斤，则能采得大部分卵子。

本次试验从交配后20—28小时开始给兔子一次注射PGF₂ α ，从阴道采卵的采卵率及移卵的着床率进行了研究，同时还进行了从交配后第72小时—108小时给家兔三次注射PGF₂ α 从阴道采卵，研究了提高采卵率的问题。实验一将36只母兔按注射时间分为9组，交配后20—28小时，以每公斤体重5毫克PGF₂ α 的量一次肌肉注射（表一）。实验二根据PGF₂ α 剂量和注射时间，将32只母兔分为8组，从交配后72—108小时开始注射PGF₂ α ，共三次每次间隔三小时（表二）。

实验一：从交配后22小时开始注射PGF₂ α 5毫克/公斤组采卵数最多，采卵率高达82.7%。以交配后21小时开始注射组采卵率是72.0%，27小时组是70.4%，采卵率均高（见表一）。其中采得卵子总数中的22—70%是在注射PGF₂ α 3小时以内采得的。但这些实验组移植卵的着床率都低，仅有18—23.2%。

实验二：三次注射、每次PGF₂α剂量2—5毫克/公斤，从阴道的采卵率低，如交配后96、99、102小时注射，每次PGF₂α5毫克/公斤组采卵率仅达到28.1%，但该组移植卵的着床率却只有21.9%，交配后108、111、114小时注射，每次PGF₂α5毫克/公斤组其移植卵的着床率也低于50%外，其他各组的着床率均高于50%以上。

从以上结果看：家兔在交配后24小时左右一次注射PGF₂α，从阴道采卵是非常有效的方法，但当卵子进入子宫注射PGF₂α时，虽然增加总药量，而采卵效果反而降低。

张一玲摘译自日文《家畜繁殖学杂志》

1979年25卷第一期23—30页

渊畅藩校

表一、利用PGF₂α5毫克/公斤处理家兔，从阴边采卵和移植结果

交配后 时 间 (小时)	兔子数 (只)	黄 体 数 及 平 均 范 围	采卵数和采卵率 (范围%)	着床数和着床率 (范围%)	丢卵数和丢失率 (范围%)
20	4	44 11.0±0.7 (9—13)	23 52±10.2 (18.2~61.5)	9 21.0±15.7 (0.0~72.7)	12 27.0±5.5 (9.1~38.5)
21	4	46 11.5±0.4 (11—13)	32 72.0±16.7 (15.4~100.0)	2 4.6(b) (0.0~18.2)	12 23.4±16.8 (0.0~84.6)
22	4	41 10.3±1.1 (9—14)	33 82.7±5.3 (64.3~90.0)	1 1.8(b) (0.0~7.1)	7 15.5±4.0 (10.0~28.6)
23	4	50 12.5±1.5 (9—16)	28 57.1±4.2 (46.7~70.0)	9 19.2±7.3 (0.0~33.3)	13 22.2±4.8 (11.1~37.5)
24	4	47 11.8±1.1 (9—14)	30 63.8±2.8 (60.0~71.4)	10 21.5±4.8 (10.0~33.3)	7 14.6±5.3 (0.0~30.0)
25	4	41 10.3±0.7 (8—12)	26 62.6±7.5 (45.5~80.0)	6 13.6(b) (0.0~54.5)	9 23.8±8.9 (0.0~50.0)
26	4	43 10.8±0.5 (9—12)	27 62.6±3.3 (55.6~72.7)	8 20.2±6.2 (0.0~44.4)	8 17.2±7.8 (0.0~45.5)
27	4	36 9.0±1.5 (6—14)	27 70.4±8.6 (50.0~88.9)	6 23.2±11.7 (0.0~50.0)	3 6.4±3.7(a) (0.0~14.3)
28	4	37 9.3±0.2 (9—10)	20 53.3±8.6 (33.3~80)	2 5.6(b) (0.0~22.2)	15 41.1±10.2(c) (20.0~66.6)

(b) 一只母兔的计数

(a) (c) a和c之间差异显著 (P < 0.05)

表二 家兔三次注射PGF₂α 2-5毫克/公斤, 经阴道采卵及移植结果

交配后 时间 (小时)	PGF ₂ α ⁽²⁾ 剂量 (毫克/公斤)	兔子 数 (只)	黄体数及平均范围	采卵数及采卵率 (范围%)	着床数和着床率 (范围%)	丢失卵数和丢失率 (范围%)
72	2×3	4	48 12.0±1.2 (10~14)	3 5.4(b) (0.0~21.4)	34 72.9±8.5 (50.0~90.0)	11 21.8±4.4 (10.0~21.4)
75						
78	5×3	4	57 14.3±4.7 (13~15)	9 16.1(b) (0.0~64.3)	36 6.3±20.2(d) (7.1~64.3)	12 19.3±9.1(f) (0.7~40.0)
84	2×3	4	37 9.3±1.4 (6~13)	2 5.6(b) (0.0~22.2)	21 51.4±18.4 (11.1~100.0)	14 43.1±18.5 (0.0~88.9)
87						
90	5×3	4	34 8.5±1.3 (6~12)	3 12.5(b) (0.0~50.0)	24 70.0±17.1(d) (33.3~100)	7 22.9±13.7(f) (0.0~62.5)
96	2×3	4	43 10.8±0.3 (10~11)	2 4.8±2.8 (0.0~10.0)	28 64.1±17.4 (20~100)	13 31.2±16.3 (0.0~70.0)
99						
102	5×3	4	32 8.0(a) (8.0)	9 28.1±16.4 (0.0~75.0)	7 21.9±10.7 (0.0~50.0)	16 50.0±15.3 (25.0~87.5)
108	2×3	4	41 10.3±0.5 (9~11)	5 12.9±8.0 (0.0~33.3)	21 51.9±19.2 (0.0~90.0)	15 35.2±19.0 (0.0~81.8)
111						
114	5×3	4	37 9.3±0.5 (8~11)	7 20.0±15.8 (0.0~50.0)	2 5.0(b)(c) (0.0~20.0)	28 75.0±14.4(g) (50.0~100)

(a) 每个母兔都有相等的八个黄体。
 (b) -- 一只母兔的计数
 (c) c和d.f和g之间差异显著 (P < 0.05)
 (d) PGF₂α注射剂量×注射次数

超排卵子进入子宫的状况

R. Newcomb, L.E.A. Rowson, A.O. Trounson

摘 要

一群(123头)育成牛,用2000国际单位PMSG作超排处理,并用PGF₂α使其同期发情。

发情后3—8天进行剖腹,以每个卵巢的卵泡(>10毫米者)和排卵数估量其超排刺激作用的程度。设计了由输卵管及子宫分段回收卵子的方法,以测定卵子在生殖道中的位置。左、右卵巢超排刺激作用的程度相同,并不受退化黄体位置的影响。在一定程度上,采卵的比例不受左卵巢或右卵巢兴奋程度的影响,同时总采卵数也不受两侧卵巢反应大小的影响。

由输卵管回收卵子的比例,似乎不受卵巢形状的影响,但输卵管中卵子的比例,随发情后时间的增加而减少。在第6、7、8天,从子宫角前部(距宫管连接部10厘米处到宫管连接部)收回到大多数(73%)卵子。由子宫采到的卵子比从输卵管采的有显著较大比例的退化卵子。但是从各段采到的正常卵子的卵裂阶段是相同的。

退化卵子的比例随发情后的时间而增加,而且在7—8日间显著增加。

一群(14头)育成牛,在第三天从一侧输卵管向子宫冲卵,然后结扎两侧宫管连接部,后来由子宫采到的卵子有69.4%是退化的,而输卵管的只有18.5%。据此认为,卵子过早的进入超排处理过的子宫对卵子是有危害的。

引 言

如已周知,牛手术移卵的成功受许多因素影响,这包括使用的冲洗液、受体和供体发情同期化的程度。如果发情极近同期,又使用适当的移植液,那么手术移卵就可获得好的受胎率。

新近的研究表明,手术移卵到牛的子宫,能否成功,也受被移卵龄的影响。三日龄的卵子移到三日龄的受体,其成功率很低,但四日龄的卵移到三日龄的子宫,即使它们是非同期的,却得到了显著高的成功率($P < 0.01$)。后来,还确定了三日龄的卵子保存(bench storage)在199培养液中,有害于其在兔输卵管中的发育,但是在桑椹期的就有了更多的抵抗力,并且不受影响。现已完全确定,牛卵子对外界因素(包括有害液体、冷却和冷冻)的抵抗力随卵龄而增加。

幼龄卵子对早期子宫环境(在一些方面对卵子不利)的屈从地位,不能完全说明其移植成功率低的原因,因为子宫的排斥作用也可能是重要的。

不论是手术法或非手术法,移植到子宫的中心体很快的(注入后1.5小时)被排斥