

中等农业学校

家畜产科及人工授精学

(試用本)

畜牧兽医专业适用

河南人民出版社

前 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，我省早已出現了以工农业生产为中心的全面大跃进的新形势和已經掀起群众性的技术革命和文化革命的高潮，各地均先后开办了中等农业学校、初級农业学校以及“紅專”学校。为适应这一新的革命形势的需要，我省农业教育工作必須从教学計划、教学大綱、教学内容、教学組織、教学方法等各方面进行根本的改革，才能保証貫徹实现党的“鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义”的总路綫和“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相結合”的教育方針，培养出又“紅”又“專”的技术队伍。

为此，我們于今年三月中旬組織了农业学校、农林干校的126名教职員，分为14个专业小組到71个县（市）178个农业生产合作社，1307个生产單位进行了參觀和調查研究工作，总結出340个先进生产經驗和高額丰产典型，收集了3193种参考資料。現已編写出十六种专业教学計划、155种教学大綱和教科書，陸續出版，供各地教学試用。由于我們水平不高，時間短，和有关方面研究的不够，难免有不妥之处。望各地在試用中多多提出意見，并可随着农业生产發展的需要加以修改。

河南省农业厅教材編輯委员会

1958年8月26日

目 录

緒 論	3
第一章 家畜生殖器官的解剖生理	5
第一节 母畜生殖器官的解剖生理	5
第二节 公畜生殖器官的解剖生理	19
第二章 家畜人工授精	26
第一节 精液与采精	26
第二节 精液品質的鑒定	40
第三节 精液的稀釋、保存和运输	47
第四节 輸精	53
第五节 人工授精站的組織形式及建立原則	55
第三章 妊娠生理、妊娠诊断及分娩生理	65
第一节 妊娠生理	65
第二节 妊娠诊断	77
第三节 分娩生理	86
第四章 妊娠病理、分娩病理及助产	92
第一节 妊娠病理	92
第二节 分娩病理	97
第三节 助产	100
第五章 产后疾病、乳腺疾病和新生畜的疾病	115
第一节 产后疾病	115
第二节 乳腺疾病	122
第三节 新生畜疾病	126
第六章 母畜病	129
第一节 获得性不育症	129
第二节 公畜不育症——阳痿	134

緒 論

产科及人工授精的概念

产科学是研究家畜的妊娠、分娩、助产、产后护理以及对产后疾病防治的一門科学；人工授精是家畜配种的一种方式，即用器械采取公畜的精液，經過品質鑒定、稀釋、保存再用器械輸入母畜生殖道內以使精子和卵子結合，以达到妊娠之目的。

人工授精是一种先进的配种方式，它具有很多优越性：

1. 可以充分地利用种公畜，如一头公猪采用本交的方式配种只能負担30至40头母猪的配种任务，而采用人工授精則可負担200—300头甚至更多母猪的配种任务，这样就可以节约公畜，降低成本，对某些优良品質的公畜更可以扩大其利用范围以获得大量的优秀后代。

2. 可以提高受胎率，减少不孕現象。因为經常有貯备的精液就能够做到及时輸精和多次輸精，能够檢查精液和提高精液的品質，并能够避免因子宮口不正在本交情況下难受精的現象；能够避免因公母畜体格相差悬殊，所致的交配困难，所以人工授精比本交受胎率为高。

3. 可以防止傳染病的蔓延，如傳染性流产及燭疫等。

产科和人工授精虽然內容上有所差別，但二者存在着有机联系，在目前的全配、全准、全生、全活、全壯的五全繁殖口号下，这两門科学有着共同的目的，因此，我們將它們合并起来講授。

产科和人工授精在国民經济中的意义

农业是發展国民經济的基础，畜牧是农业的重要組成部分，而产科，人工授精对發展畜牧业有着非常重要的作用，它是牲畜

多生多活的重要措施之一。特别是对实现“一人一头猪，一亩地一头猪”具有重大意义，因此我们应该熟练掌握这门科学，以期为发展畜牧业服务。

在总路线、大跃进、人民公社三面红旗的照耀下，畜牧业也同其他建设事业一样飞跃地发展着，目前，我省不少县、市已达到了一人一头猪，一亩地一头猪的要求。我们应该乘大好形势，必须政治挂帅，掌握产科和人工授精的先进技术，为加速牲畜繁殖工作而奋斗。

第一章 家畜生殖器官的解剖生理

第一节 母畜生殖器官的解剖生理

母畜生殖器官的解剖

雌性生殖器官有卵巢、輸卵管、子宮、阴道、阴道前庭、阴門等；各个器官均有神經和血管分布。

卵巢 是母畜的主要生殖器官，为蚕豆形、圓形或不規則的卵圓形的一对腺体，由卵巢系膜悬于腰下区腹腔內，它是卵子生長發育及性激素产生的地方。



圖 1 母馬卵巢發育模式圖

- 1.子宮闊韌帶 2.卵巢韌帶 3.絨 4.胚板 5.卵巢血管
6.卵巢漿膜

輸卵管 是連接子宮和腹腔的彎曲很多的空管，長14—30厘米。

子宮 子宮是胚胎附植及發育的地方。它分子宮角、子宮體、子宮頸三部分。由子宮韌帶將它連接于腰下及骨盆腔側壁。

子宮角 分左右兩側，每側的前端與輸卵管相接，后端入子宮體，它的形態大小隨動物種類不同而有差別。

子宫体 是两个子宫角入子宫颈处，中间有一沟，称子宫角中沟，在诊断妊娠上很重要。

子宫颈 是子宫体之后方缩成小管状，与阴道相连接的部分。

阴道 由子宫颈外口到尿道的前方称阴道，它的上面靠直肠，下面与膀胱及尿道接触，两侧靠骨盆腔壁。它是交配及胎儿通过的地方。

阴道前庭 从尿道口上面的横皱壁至阴门的一段，称阴道前庭。

阴门 由阴核、阴唇组成，位于肛门之下，阴唇为两块左右相称的皮肤皱壁，两唇之间形成一椭圆形的空隙，称阴门。



圖 2 母牛生殖器官

1. 子宫角 2. 卵巢 3. 輸卵管 4. 子宮韌帶 5. 子宮頸
外口 6. 阴道 7. 尿道口 8. 阴唇 9. 阴門

神經 支配母畜生殖器的神經是交感神經干（由腸系膜后神經結來）及副交感神經干（由荐神經來）但是每種家畜具有畜種間的及個體間的差異。

血管 分布于母生殖器上的血管，共有三條。

子宮前動脈：由腹主動脈分出，分布于卵巢及子宮前部。

子宮中動脈：起于髂外動脈，分布于子宮體、子宮角，家畜孕期時增大，搏動加強，可助妊娠診斷。

子宮后動脈：起源于髂內動脈，分布于子宮體及陰道。



圖 3 母馬生殖器官

- | | | | | |
|----------|---------|-----------|----------|-----------|
| 1. 卵巢 | 2. 輸卵管 | 2'. 輸卵管漏斗 | 3. 子宮體剖面 | 4. 剖開的子宮角 |
| 5. 左子宮角 | 6. 子宮頸 | 7. 廣子宮韌帶 | 8. 卵巢韌帶 | 9. 陰道 |
| 10. 陰道前庭 | 11. 處女膜 | 12. 尿道開口 | 13. 陰唇 | 14. 陰蒂 |
| 15. 膀胱 | | | | |

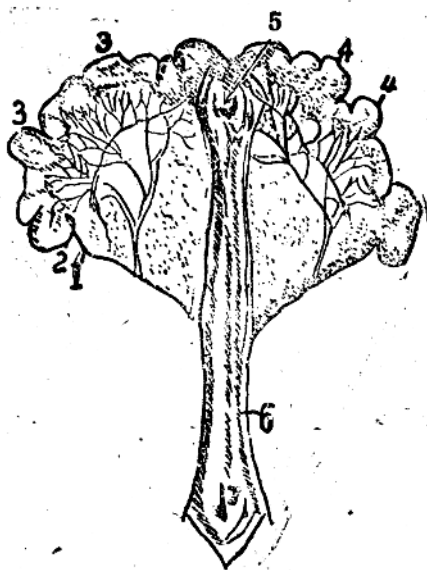


圖4 母猪生殖器官

1. 卵巢 2. 輸卵管 3. 左子宮角 4. 右子宮角 5. 子宮體
6. 阴道 7. 阴道前庭

母畜生殖器官的生理

母畜生殖器官的任务是：繁殖后代，其繁殖过程，可分以下几个阶段：（1）排出卵細胞（卵子），（2）接受雄性的生殖細胞（精子）；（3）創造受孕及胚胎發育的条件；（4）产出胎兒。

在生理上具有下列現象：

性成熟 性成熟就是家畜达到一定年齡后，生殖器官在形态上固定下来，卵巢有成熟的濾泡，并开始排卵，同时出現了性週期的現象。

表1 各种家畜正常子宫比較表

	馬	牛	羊	猪
位 置	大部悬于腹下腹腔中，一小部分在骨盆腔內。	不孕时子宫体子宫頸位于骨盆腔。孕时全部在腹腔內。	与牛相同。	未孕时在骨盆腔內闊韌帶很大，故可自由移动，孕时子宫角長大，位于腹腔。
形 状	呈Y字形，橫断面椭圆形，二子宫角在子宫体部构成鈍角，子宫角后端凸出于阴道底。	子宫体小，子宫角大，在子宫体部构成銳角称子宫角中沟，子宫角之前端向外后方弯曲，橫断面呈圆形。粘膜炎上有80—130个子叶突出于粘膜炎面。	子宫体呈圆柱形，子宫角短呈半圆形，弯曲，似小羊角。子宫頸弯曲，粘膜炎上有子叶80—96个，子叶頂端凹下。	子宫体短，子宫角大，盘曲成許多圈，犹如厚壁之小腸。
大 小 (厘米)	子宫体長15—20，寬10，子宫角長30，子宫頸長45。	子宫角長6—15。 子宫体長2—5。 子宫頸長1—2。	子宫角長10—12.5。 子宫体長2—6。 子宫頸長1—2。	子宫体長4—5。 孕时子宫角長1—1.5。 子宫頸長10。
顏 色	漿膜白而亮，肌肉淡紅色，粘膜炎棕紅色，頸部多皺，壁灰白色。	粘膜炎紅色，子叶赤色，肌肉粉紅色，漿膜炎白灰色。	肌肉及粘膜炎紅色，漿膜炎青色。	粘膜炎暗紅，肌肉淡紅漿膜炎白色。
重 量 (公斤)	未孕时1—2.5 孕时4	孕时达9。	孕时約为体重的0.2%	孕时达2。

性成熟期的迟早与家畜个体、种类、营养、气候等有关。如气候温暖、营养良好、管理合理及品种优良的家畜，其性成熟期早，反之則較迟。

家畜达性成熟后虽已有繁殖能力，但不宜在这时配种，因家

畜在此时期仍須生長發育，脑垂体前叶分泌生長素多，性腺刺激素少，如配种怀孕，則性的刺激素增多，而生長素减少，对母畜及其胎兒的發育有很大妨碍。

表 2 各种家畜性成熟年齡适宜的初配年齡及利用年限

畜 別	性 別	性 成 熟 年 齡 (月)	初 配 年 齡 (岁)	最 終 繁 殖 年 齡 (岁)
馬	♀	12—18	2.5—4	15—20
驢	♀	12—18	2.5—4	15
黃 牛	♀	8—12	1.5—2	8—13
水 牛	♀	18	2.5—3	14—18
猪	♀	4	7 个月	12—15

排卵 是卵細胞由卵巢的卵泡中排出的过程。

卵子的發生 哺乳动物在胚胎早期，卵巢上皮細胞向內生長，經几次分裂增殖变成卵原細胞，卵原細胞形成后，被一層較小的上皮細胞所包圍，此时称为原始滤泡。原始滤泡生長，細胞的單層变为双層，称为初級卵母細胞。以后滤泡上皮間有許多不規則之空腔發生，此腔称为滤泡腔，滤泡腔繼續扩大，将整个初級卵母細胞压向一旁，此时整个滤泡称成熟滤泡。凸出于卵巢的表面，成熟滤泡內的初級卵母細胞仍被包圍，陷入于滤泡腔內，此称为卵。初級卵母細胞經二次分裂后，变为成熟的卵子。

由于滤泡不断長大，腔內的滤泡液增加，內压加大，使成熟滤泡破裂，卵子即随滤泡液排出。

母馬在一个發情周期中，通常只排一个卵子（有排两个的）。母牛通常有 1—3 个滤泡成熟。綿羊每次排卵 1—3 个。山羊每次排 1—5 个。母猪在發情期有 14—40 个滤泡成熟或更多，排卵时几乎全部破裂排卵。

滤泡可产生动情素，促使母畜出現第二性征及發生性欲，同时能刺激生殖器官發生变化。

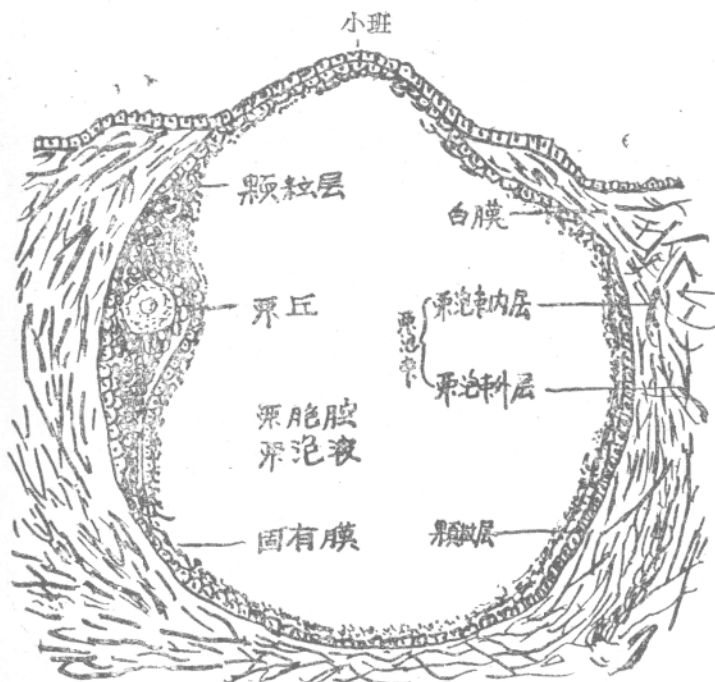


圖5 成熟濾泡構造

濾泡破裂排卵后，濾泡壁內層充滿血液凝塊，称为血絨体，以后周圍遺留下來的濾泡細胞就形成新的細胞層代替凝固的血液，这些細胞的原形質能产生色素——黄体素，使整个构造成黄色，所以叫做黄体。当家畜受孕后，黄体則繼續發育，如未受孕則黄体逐漸退化变为白体，白体永远都存在卵巢中。

黄体是一种重要的內分泌腺，可分泌助孕素及松弛素，使子宫做好妊娠的准备，分泌子宫乳、助孕素，可使濾泡發育及發情停止，使接合子种植于子宫壁，防止子宫收縮引起流产及抑制新濾泡的产生，促成乳腺的發育。松弛素能使分娩时骨盆韧带及产道松弛，易于生产。

發情 由于母畜生殖器官形态变化的結果，从生殖器官中排出粘液，叫發情。据生殖器官的形态变化及临床症状，将發情分为以下四个时期。

1. **均衡期**：此时的特点是：生殖器官呈現靜止的状态，子宮頸关闭，阴道与前庭粘膜上皮細胞層数增多，同时上皮細胞脫落。

2. **發情前期（准备期）**：生殖器官主要是增生显著，整个生殖器官充血，滤泡成熟，輸卵管、子宮腺体增大。

3. **發情期**：整个生殖器官敏感受性增高，腫脹充血，子宮頸开张，有牽絲状的粘液流出于阴門外。

4. **發情后期（恢复期）**：本期特点是生殖器官复旧，充血减退，体积縮小，子宮頸閉鎖，粘液分泌停止，子宮腺等呈現逆行性变化，新生的阴道上皮細胞脫落，卵巢上出現黄体。

性欲 是母畜对公畜所表现的性反应，当有性欲时，母畜表现为喜接近公畜，并表现出交尾姿态，常作排尿状，阴唇頻頻开闭。

性兴奋 性兴奋是母畜由于排卵，發情及性欲而發生的全身状态的变化。例如：性兴奋时或多或少的表现有不安，食欲减少，有时性情凶暴，乳量减少，乳汁起变化等，这些現象，可由增强到减弱，最后完全消失。

性周期 性周期是由一次性兴奋后，經抑制、均衡再回到下一次的性兴奋，这段間隔的时间称之。

过去在魏尔庸細胞学說控制下，对性周期的了解是片面的，他把性周期認為是發情期，并把性周期分为：休情期，發情前期，發情期和發情后期，这种分法是不科学的，不能反映出現象的实质，只能反映出母畜生殖器官的某些生理过程及形态上的变化。

据司徒琴佐夫說：性周期应包括性兴奋、抑制和均衡三个时期。

均衡期 此时母畜呈現一般状态，对試情公畜表示冷淡或拒

絕，无發情現象。卵巢中沒有成熟的濾泡，但有黃體存在。

興奮期 母畜在此時期內性現象表現明顯，對試情公畜表示歡迎，臨床上有發情現象，卵巢內有成熟的濾泡。

抑制期 在興奮期之後出現，症狀與性興奮期相反。對公畜拒絕，生殖器的充血現象減退，形態大小和生殖器機能退縮。

表 3 各種家畜的性周期和發情持續期

畜 別	發 情 持 續 期		性 周 期	
	普 通	范 圍	普 通	范 圍
馬	6 天	1—37天	22天	10—37天
牛	16 小时	12—18小时	20天	19—23天
綿 羊	20 小时	20—42小时	16—17天	14—19天
山 羊	39 小时	20—80小时	19天	12—27天
成年猪	3 天	2—4天	21天	19—23天
幼年母猪	2 小时	40—48小时	21天	19—23天

在性周期中，母畜的一般状态及全部的生殖器官都起变化，这种变化，为受精及胚胎的發育創造了有利的条件。

影响性周期的因素

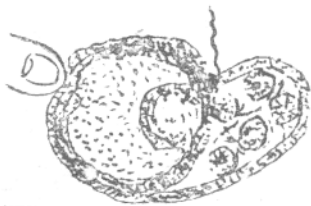
1. 外界原因：包括季节性的温度、光亮变化，飼养管理，公畜的刺激等，如：考利代綿羊在南半球为春季發情，而运到南京后，則在秋季發情。丰富的、良好的飼养管理，可以使羊性周期的出現不限于秋季，而营养不良可使乳牛發情不显著。

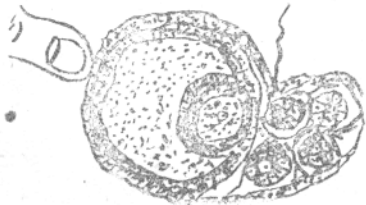
2. 内部原因：在性周期不同时期，主要因为几种內分泌的相互作用，現将与性周期有关的內分泌述說如下：

性周期与內分泌有关，当家畜到性成熟时，脑下垂体产生动情素，引起母畜性周期出現，同时动情素又可刺激垂体前叶，使濾泡刺激素分泌减少，黃体刺激素增加，使卵成熟并排卵，生成黃体。黃体产生助孕素，阻止原始濾泡产生，而使性周期終止，这样互相的影响。以上各种內分泌都是受神經系統控制，并通过

表 4 母馬卵巢濾泡成熟排卵之特征及輸精時間

濾泡發育階段	濾泡發育各阶段的特征		持續時間	卵 巢 略 圖		標記	輸精適宜時間
	卵 巢 觸 診	試情		外 觀	剖 面		
1	2	3	5	6	7	8	9
靜止期 卵巢不發情	呈豆形、表面平滑有彈性，排卵窩深凹，无濾泡發育。	—	4 × 2 × 2			0	不要配種
	濾泡成熟開始，卵巢一端有濾泡開始成熟；因此卵巢一端體積增大，觸之彈性較大，但排卵窩深凹。	±	4 × 3 × 2 1—3日			0'	同上

1	2	3	4	5	6	7	8	9
濾泡發育第二期	濾泡在成熟中，卵巢端濾泡体积繼續增大，呈一頭大一頭小形狀，压診彈性大，濾泡壁略有波動，排卵窩深。	+	5×4×3	1—3日			0 ²	不要配種
濾泡發育第三期	濾泡將近成熟，卵巢呈梨子形，压診柔軟有彈性，濾泡波動明显，排卵窩由深漸淺。触診時母馬不安，頭回顧。	++	6×5×4	1—3日			0 ³	卵泡發育快或發情期短，母馬此時不可以輸精

1	2	3	4	5	6	7	8	9
滤泡发育第四期	滤泡成熟，滤泡更大呈球形，滤泡壁紧张，波动明显，排卵窝由浅渐平。触诊卵巢时动物不安、头常回顾。	卅	$7 \times 6 \times 6$ 1—3日				0 ⁴	输精最适宜
排	滤泡壁紧张减弱，滤泡壁凹陷不平，无波动	+	2—5时				排	精液有 余可以再 输，否则 不必输精
卵								