

役畜的繁殖

王崇义 編著

陝西人民出版社

序 言

畜牧业是我国国民经济的一个重要组成部分，在农业生产上占着极重要的地位，并且和农业是互相依存的。农业生产发展了，可以保证各种牲畜不缺饲料、饲草、促进畜牧业的发展；畜牧业生产发展了，可以保证畜力不缺、肥料有来源、促进农业的发展。

我国人口多，耕地面积少，要增产粮、棉，就必须增施肥料，扩大灌溉面积，实行深耕细作，提高单位面积产量，这就需要数量多，质量好的耕畜，以适应农业生产的发展。

可是我国几年来牲畜发展的速度很慢，没有赶上农业生产发展的要求，而落在农业生产的后面。本省也和全国一样，牲畜发展不够快，现有耕畜还不能满足实际生产的需要，因此，在全国、在本省，都感到耕畜不足，肥料又少，给农业增产造成很多困难。

为了促进农业生产大跃进，根据全国农业发展纲要（修正草案）规定，在7—12年内，各地农业社都要有足够的和强壮的耕畜，并且要达到自繁、自养、自用，这是我们全国人民的一个光荣而艰巨的任务，要完成这一任务，就必须普遍开展配种，并要作到母畜保配、孕畜保胎，仔畜保活，保证母畜不空怀，仔畜都健壮。

但给牲畜配种，要配得准，怀得稳，产得安全，活得又多又好，这不是一件简单容易的事，必须懂得母畜、种公畜的发育性能和

配种、保胎、接产等等技术和方法，特别是我們畜牧工作同志和农业社的配种人員，更須精通这些技术和方法，善于在实际工作中掌握使用，并把它教給广大群众，使牲畜配种繁殖技术，深入到群众中去，为群众掌握，在群众中生根开花，变成力量，这样，我們的牲畜数量，就能迅速发展起来，就能在7—12年內，或者提前实现全国农业发展綱要提出的要求。

王崇义同志曾作畜牧工作多年，对于牲畜配种繁殖等科学知識和技术，有相当研究，为了与我們畜牧工作同志、农业社配种員以及对养育牲畜熱心而有經驗的人，共同研究学习，从而积极促进畜牧繁殖工作，特寫出“役畜的繁殖”一書，很适合我国目前需要，現当我国正在大力发展畜牧业的时候，希望广大讀者多加研究，并把它运用到实际工作中去。

陕西省农林廳畜牧局局长 馬华亭

1958年3月

編 者 的 話

在农业要大跃进的今天，全国范围和我省普遍存在着三缺（缺水、缺肥、缺耕畜）的严重問題，逐步的解决“三缺”問題，是当前全省和全国农业增产的三个主要环节。所以在大兴水利的同时，还必须大量繁殖耕畜，以解决农业动力和肥料不足的問題。

我編寫“役畜的繁殖”一書，也正是从上述目的出发，把有关役畜繁殖方面的基本知識原理，比如公母畜生殖器官的構造和功能、役畜的性成熟和配种、母畜的妊娠檢查和怀胎期、保胎助产和防治产后疾病的一些方法、培育驹犊、消灭母畜空怀、繁育馬、騾等，給大家都作了簡略的介紹。不过我自己对这一工作也还在摸索鑽研中，同时限于編寫水平，書中难免有缺点和錯誤，希望讀者及时提出指正批評，以便再版时修改訂正。

最后，我應該特別声明的，是这个書稿在編寫当中，由西安畜牧学校孙忠雪先生給我供給了一部分有关役畜繁殖的基本原理、母畜产后疾病和幼畜疾病的防治等材料，这些都是畜牧技术中的重要知識，对我編寫这本书給了很大的支助。同时，这个書稿出版前，再次的经过孙忠雪先生的詳細修改，又蒙西北农学院邱怀教授和陕西省农林廳畜牧局馬华亭局长，在当时百忙的整風时期都先后不辭劳苦的对这个書稿作了修改、校訂，特在这里致以深切的謝意。

編 者 1958年3月

目 录

一 投畜繁殖的基本原理.....	(1)
(一) 公畜主要生殖器官.....	(1)
1. 睾丸.....	(1)
2. 副睾丸.....	(2)
3. 输精管.....	(2)
4. 精囊.....	(2)
5. 前列腺.....	(3)
6. 尿道球腺.....	(3)
7. 阴茎和尿道.....	(3)
8. 阴囊.....	(3)
(二) 母畜生殖器官的构造和功能.....	(4)
1. 卵巢.....	(4)
2. 输卵管和子宫.....	(6)
3. 子宫.....	(6)
4. 阴道.....	(7)
5. 前庭.....	(7)
6. 阴唇和阴核.....	(8)
二 投畜的性成熟和配种.....	(8)
(一) 适当掌握初配年龄.....	(8)
(二) 性成熟的征象.....	(9)
1. 精子的发生.....	(9)

2. 卵子的發生	(9)
(三) 母畜的发情	(11)
1. 什么叫“发情”	(11)
2. 異常發情	(12)
(1) 靜默發情 (2) 斷續發情	
(3) 連續發情 (4) 假發情	
3. 產后發情	(13)
4. 發情季節	(14)
5. 發情持續期和發情周期	(14)
6. 發情征候	(15)
(四) 役畜的配种	(16)
1. 选种和选配	(16)
(1) 选种的方法	
(2) 选配	
2. 配种和配种適期	(22)
3. 用人工授精進行配种	(24)
(1) 人工授精和自然交配優缺点的比較 (2) 影响精液品質的因素	
(3) 外界条件对体外精子的影响 (4) 採精	
(5) 精液的品質檢查 (6) 輸精	
三 母畜的妊娠檢查和怀胎期	(38)
四 怎样保胎、助产和防治产后疾病	(40)
(一) 保胎	(40)
1. 營養不足	(40)
2. 使役不當	(40)
3. 飼養不當	(41)
4. 管理不好	(41)

(二) 助产..... (41)

(三) 产后疾病和幼畜疾病的防治..... (43)

1. 子宫损伤..... (43)

2. 膈及陰門损伤..... (44)

3. 產后麻痺..... (44)

4. 子宫脱垂..... (44)

5. 產后急癰..... (45)

6. 胎衣滯留..... (45)

7. 產褥熱..... (46)

8. 乳瀉..... (46)

9. 乳汁不足..... (46)

10. 乳房炎..... (46)

11. 初生仔畜假死..... (47)

12. 臍出血..... (47)

13. 臍歌尔尼亞..... (47)

14. 臍炎..... (47)

15. 胎便停滯..... (47)

16. 幼駒下痢..... (47)

五 駒犊的培育..... (48)

六 大力消灭母畜空怀现象..... (51)

(一) 要有專人包干負責..... (52)

(二) 改善种用公母畜的飼养管理..... (52)

(三) 找出不育的原因..... (53)

(四) 养好种畜..... (53)

七 为什么提倡馬生馬、駱生駱..... (55)

一 役畜繁殖的基本原理

役畜繁殖，就役畜本身來說，是傳留子代的本能。就畜牧业來說，是增加国家財富的一种业务。从事畜牧的人，本着富国利民的目的，精細的研究家畜繁殖的原理，去控制家畜的繁殖，使有价值的优良家畜多多的增殖，生产力低的劣种逐步淘汰，这是人力战胜自然并改造自然的道理。现在科学发达，人們对役畜繁殖有了系統透彻的認識，对于掌握这种技术有了卓越的进步，只要能掌握这种技术，就能負起改良家畜品种和发展畜牧事业的任务来。

役畜各有公、母兩性，公畜、母畜都具有不同的生殖器官，到一定的年齡，就发育成熟，并可以开始交配，产生幼畜，幼畜也有公母兩性，长大后又能交配繁殖，这样代代傳流下去，就叫做家畜繁殖。

(一) 公畜主要生殖器官 (图 1)

1. 睪丸 公畜睪丸 (图 2) 中所产生的精子和母畜卵巢中所产生的卵子相結合后，在母畜子宮內发育成长，就成胎儿，胎儿发育完全时，由母畜阴道产出，就成幼畜。

近年来根据許多学者的研究，睪丸內除产生精子外，还产生雄性刺激素，这种刺激素有三种作用：第一，能延长精子的壽命；第二，維持副性腺的机能；第三，刺激性慾。



图1 公牛生殖器官图

4. 精囊 形状象个梨子，是位于壺腹兩側的腺体，它能分泌一种灰白色的液体，使液稠的精液变为稀薄，便于精子活动。猪精囊的分泌物还有另一个重要作用，就是当它和前列腺的分泌物混合时而呈凝固状态，在母

2. 副睪丸 位于睪丸的上方，内有迂迴曲轉的精管，精子由睪丸生出后，到副睪丸暂时貯藏，就漸漸成熟强壯，且有充分的活力，由此証明副睪丸是鍛鍊精子的器官（图2）。

3. 輸精管 为一細长长管，从副睪丸的后端起，上行通过鼠蹊管，进入腹腔内，向后行进入骨盤腔，在膀胱的上方成为膨大部，名叫壺腹，和精囊后端相連合，輸精管是精子通过的道路，并能帮助射精（图2）。

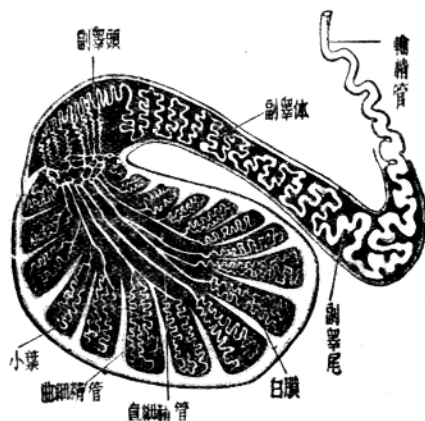


图2 公畜睪丸图

性阴道内形成栓塞，以阻止精液倒流（見前图1）。

5. 前列腺（囊护腺） 位于膀胱颈和尿道連續部的上面，它分泌一种混浊胶样的碱性液体，有冲淡精子群落，刺激精子活动以及中和尿道、阴道中的酸性物質的功能。前列腺分泌液带有特殊气味，因此精液具有特殊臭味。

6. 尿道球腺（考貝尔氏腺） 位于尿道骨盤部后端的上面兩側，是一对卵圓形的腺体，其分泌物为粘滑的液体，能使尿道滑潤，帮助精液射出（見前图1）。

上述三种副性腺的发达和不发达，对于各种家畜的射精量有密切关系。猪的最发达，射精量可达500毫升；馬較次之，每次射精量約100毫升；牛、羊的副性腺很小，牛的射精量約5毫升，羊約1毫升。但每次射出精子的总数，馬、猪反不如牛、羊的多。也就是精量多的密度低，精量少的密度大。

7. 陰莖和尿道 阴莖为圓柱狀，是由海绵体結締組織和筋血管所構成的公畜外生殖器，由坐骨后緣起向前下方挺出。分阴莖根、阴莖体、龟头、龟头冠等部分。在馬的龟头下方有一圓形深窩，称龟头窩。

各种家畜阴莖的形态大小都不一致，牛、羊、猪等家畜的阴莖細长，收縮时整个阴莖隱于阴囊的后方，在阴莖根部形成“S”狀弯曲（見前图1），其弯曲是阴莖收縮肌收縮的結果，但发性交时收縮肌弛緩，“S”狀弯曲伸直，阴莖便露出于包皮外；以便性交，羊的阴莖頂端有細长絲狀体。猪的阴莖尖端呈螺旋狀卷曲。馬、駝的阴莖沒有“S”狀弯曲，龟头冠呈圓形，特別发育，于性交时弛緩張大。

8. 陰囊 家畜的阴囊位于体外，由外层皮膚及內层肌膜所構成，上部連于腹壁，下部膨大的部分称为阴囊，阴囊的中央有一

縱走的線，称为阴囊縫际，將左右两个睪丸隔离。

阴囊主要的作用，在保护睪丸和調节睪丸內适当的溫度（約較体温低 $2^{\circ}-3^{\circ}\text{C}$ ），維持产生精子的机能。所以天热的时候阴囊弛緩使溫度放散，天冷时候阴囊就紧縮以保持其一定的溫度。阴囊如无調节溫度的作用，睪丸就不能产生正常的精子，如患隱睪的公畜，因为睪丸藏在腹腔內溫度較高，不适于精子产生而丧失繁殖能力。

（二）母畜生殖器官的構造和功能

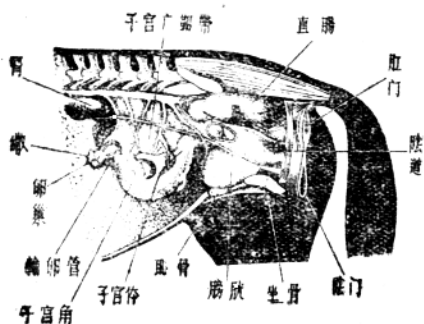


图3 母馬生殖器官图

母畜的生殖器官（图3）主要由卵巢、輸卵管、子宮、阴道、前庭、阴唇和阴核等器官構成。各种母畜的生殖器虽有大小形狀的不同，但其功能則大致一样，畜牧工作者如能深刻了解，就可大大提高

繁殖效能。

1. 卵巢 母畜各有左右两个卵巢，位于肾脏的后方，附着于子宮广韧带前方的卵巢韧带，是母畜生殖系統中最主要的器官（图4）。卵巢的上面有一深窝，称为卵巢門，血管从这里进出，卵巢連着輸卵管。卵巢的形狀大小随家畜的种类和体形的大小而有差别，就是同一母畜的卵巢在发情周期的各阶段也各不相同。

同。在休情期內，卵巢的形狀大小如下：母馬卵巢一般呈豆形，体积平均长3厘米，寬2厘米，厚2厘米（ $3 \times 2 \times 2$ ），重40—80克，表面平滑坚硬且富有彈性。兩側卵巢的大小并不一致，馬、駱左側較大，牛的一右側較大。母牛的卵巢一般呈卵圓形，較馬的卵巢稍小，体积平均为2.5（长）

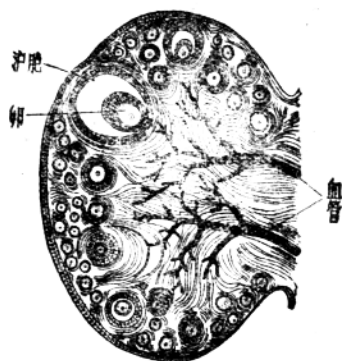


圖4 卵巢斷面圖

$\times 2$ （寬） $\times 1.5$ （厚）厘米，重約30克左右，表面柔軟而平滑。母駱的卵巢形狀也象豆，比馬的小，和牛的大小重量差不多相等。

卵巢的主要功能有二：一是产生卵子；二是产生雌性刺激素。卵巢由外层皮質和內层髓質構成，周围被复白膜，白膜的內面被有一层短圓柱狀的上皮細胞，称为种上皮，卵子就在这里产生。馬的白膜特別厚，所以要想由直腸隔腸壁用手指挤破濾胞、囊腫或黃体都非常困难，但触知卵巢濾胞的发育状态仍很准确。在苏联和我国各国营馬坊的繁殖业务中，用直腸触診卵巢濾胞的发育状态，測知其排卵的时刻而决定授精的时间，繁殖率得到了大大的提高。卵巢皮質中，所有各濾胞內都含有一个卵子，随着性周期的发展，卵子和濾胞漸次成熟，濾胞內濾胞液漸次增多，最后濾胞破裂卵子排出。馬卵成熟后必須在卵巢的一边凹下部分（即排卵窩）排出，卵子排出后，其遺留的凹陷，先形成血紅体，再形成黃体。

2. 輸卵管和徽 輸卵管呈螺旋狀，連接于卵巢和子宮之間，輸卵管的上端膨大呈漏斗狀，在卵巢門的附近形成邊緣有缺齒狀的粘膜，称为“徽”或称“剪綫”。徽被复于卵巢表面和卵巢繫紧，卵排出后就掉进徽中而进入輸卵管，使卵不致遺失在腹腔里。輸卵管和腸管一样，由外层漿膜、中层肌膜和內层 粘膜構成。肌膜又分兩层，外层为縱走，內层为輪狀，粘膜的表层被复有甃毛上皮。輸卵管具有收縮的作用，以运送卵子向子宮角的方向前进。卵子在輸卵管内如遇到精子就立即受精，受精通常在輸卵管上端三分之一的地方。卵子通过輸卵管再往下到子宮角就失去受精能力。所以卵子由卵巢排出后到輸卵管上端三分之一的地方，应先有很多精子等待，要不，就不可能受精。因此，給母畜授精或配种，应在将要排卵前数小时施行才容易受胎。

3. 子宮 子宮是一个大膜囊，位于直腸下方，膀胱的上前方，由子宮角、子宮体、子宮頸三部構成。子宮角分左右两个，外端各与輸卵管相連，內端連接子宮体，子宮体的后方和阴道相通的部分，称为子宮頸（見后图24）。

子宮角：一般家畜都是双子宮角，分左右两个，呈圓柱狀管筒。馬的子宮角向前外方伸出呈“Y”字形，長約25厘米，寬約10厘米，內面有小乳头。牛的子宮角較長，約35厘米，向外后方弯曲，內壁粘膜面有80—120个卵圓形隆凸物，叫做子叶。子宮角为受精卵成胎的地方，由輸卵管送来的受精卵，即在这个內壁发育而成胚胎。

子宮体：子宮体一般較子宮角短，呈一短圓筒形，前連子宮角，后連子宮頸，胎儿就在这里发育成长，且有收縮蠕動作用，在分娩时由于子宮体收縮的結果，将胎儿压出。

子宮頸：子宮頸是精子进入子宮时和胎儿产出时必經的門

道，由堅厚的肌肉所組成，前端呈圓柱狀突出于陰道內。馬的子宮頸開口處有皺襞，外形象花蕾，子宮頸管是直的。牛的子宮頸開口處形成上下兩唇，上唇特別長能被復下唇，子宮頸管呈螺旋狀。子宮頸收縮弛緩的程度，在發情周期中各個階段不同，休情期內子宮口非常緊縮，到發情開始就漸次弛緩，發情最濃厚時（即接近排卵時），弛緩程度更為顯著。所以看子宮頸口的收縮和弛緩的程度，可以作為發情鑑定上的良好參考。子宮頸于妊娠期內，更為緊縮，且分泌濃稠膠樣的粘液以堵塞頸口，稱子宮塞，可以杜絕細菌等進入子宮頸內，保護胎兒在子宮內安全發育，如果將子宮塞除去，就可引起流產。觀察子宮口緊縮，及膠樣堵塞物可以幫助妊娠的診斷。

整個子宮的構造是由外層漿膜、中層肌肉、內層粘膜構成。外層漿膜和腹膜為一系統。中層肌肉很厚，分布有血管神經，分內外兩層，內層為環肌層，外層為縱肌層，而以內層為最發育，且于子宮頸部形成括約肌，使子宮口有緊縮性。子宮的內層粘膜有子宮腺，能分泌子宮乳汁，這種腺在妊娠初期特別發育。

4.陰道 陰道又稱陰腔，是指由子宮頸口起到尿道口前方（即處女膜）的一段，其主要作用有三：（1）排泄器官，用以排洩尿液；（2）交尾時容納公畜的生殖器而完成配種，所以又稱為交媾器；（3）分娩時為胎兒的通路。陰道是具有擴張性的管道，上接直腸，下接膀胱，前達子宮頸，後以陰瓣和前庭為界，再向外就是尿道開口處，但牛的尿道開口處後下方有一小囊，稱“尿道下盲囊”。

5.前庭 前庭又稱“陰前庭”，就是陰門到陰道的一段，而以處女膜和陰道為界。前庭下壁前端開有尿道外口，尿道外口的後方有兩列小腺的排泄管口，稱為“前庭腺口”。

6.陰唇和陰核 陰唇是左右相對的皮膚皺壁，兩陰唇之間形成橢圓形的空隙就是陰門。母畜在發情期間陰唇腫脹充血，皺壁消失，可作為發情鑑定的參考。陰核是圓錐狀，位於兩陰唇間，中央部分是由海綿體構成。發情期間充血閃動，也可作為發情鑑定的參考。

二 役畜的性成熟和配種

（一）適當掌握初配年齡

性的成熟要比體成熟早的多，譬如馬、騾1.5歲、牛6個月就能交配，並可受精成胎，但役畜本身的生長發育要到4.5歲才發育完全。同一品種其性成熟的早晚也受氣候、營養等條件的影響。譬如一般營養良好的牲畜性成熟就早，飼養不良時，性成熟就會延遲一些。那麼怎樣才算性成熟呢？正確的答案應該是在接近體成熟時，產生了健康的精子和卵子再配種才合適，譬如馬、騾在3—4歲、牛在1.5—2歲交配最好。我們這樣掌握適宜的配種年齡，是為了獲得種畜較長的利用年限，獲得體質健康的仔畜。因為過早配種會影響大畜的健康，阻礙了本身的發育，並影響子代的體質；配的太晚又會耽誤繁殖速度，使經濟上受到損失；同時還容易招致公畜的自淫，母畜交配過晚還會招致性機能失調或衰退而致終生不孕症。

(二) 性成熟的征象

役畜到了一定年龄，由于脑下垂体前叶激素刺激睾丸、卵巢发育，产生了精子和卵子，并由睾丸、卵巢分泌出一种动情素刺激公、母畜，于是就有了性慾的表现，这时候公畜的性慾旺盛，母畜按期发情，公、母畜都爱慕异性，牲畜体格也发育的差不多了，精力又旺，性慾又高，生下的子代又往往是优秀高产的。如果第一次交配时间能掌握得好，对减少空怀和提高仔畜质量的关系很大。

1. 精子的发生 动物自性成熟开始，直到老年，两个睾丸从不间断的产生精子，精子在睾丸内的曲细精管产生（见前图2）。曲细精管的管壁具有两种细胞，一种圆形的称为精原细胞，经过多次分裂发育而成精子，然后沿曲细精管经直细精管、睾丸网、最后进入副睾丸内渐次成熟，才具备授精能力。另一种为营养细胞，是支持供给精细胞的营养物质。精子的形态（图5），一般与蝌蚪相似，但因畜种的不同也稍有差别，比如马的精子长60微米（1微米 = $\frac{1}{10000}$ 公分），头象梨形；牛的精子长38微米，头

是卵圆形；羊和猪的精子长约50微米，头是长圆形。

2. 卵子的发生 母畜自性成熟期至性终止若干年的生殖时期中，卵巢内含有各种大小不同的生长中的滤泡，其中每一发情周期中，有一个（单胎动物）超越其余的滤泡

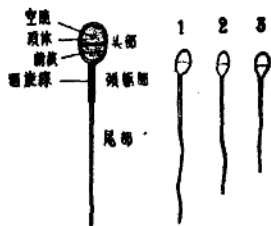


图5 精子模式图

