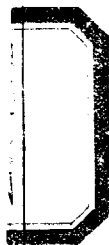


家畜的繁殖改良



2Nj
H54

農業科學知識叢書

家畜的繁殖改良

華世堅編著



RA66-25

科學技術出版社

1960年·北京

目 次

一、家畜的生殖生理	1
(一) 公畜的生殖器官和功能	1
(二) 母畜的生殖器官和功能	4
(三) 性的成熟期	5
(四) 发情和发情周期	7
(五) 妊娠和分娩	12
二、公畜和母畜的饲养管理	13
(一) 种公畜的饲养要点	14
(二) 配种母畜的饲养管理	19
三、配种的实际操作	21
(一) 配种的方式	21
(二) 适当的配种时机	32
(三) 有关配种的几项新的技术措施	36
四、怎样护理孕畜和幼畜	41
(一) 孕畜流产的原因和防止办法	41
(二) 幼畜死亡的原因和防止办法	43
五、改良牲畜品种	46
(一) 土种选育方法改良家畜品种	46
(二) 杂交方法改良家畜品种	48
六、选种和选配	50
(一) 选种	50
(二) 选配	55

一、家畜的生殖生理

各种家畜都是用“有性繁殖”的方式来繁殖后代的。也就是必须通过公畜和母畜交配（或人工授精），使公畜的“雄性生殖细胞”（就是精子）和母畜的“雌性生殖细胞”（就是卵子）结合在一起，在母畜的子宫里发育为胎儿，最后产出体外。

（一）公畜的生殖器官和功能

公畜的生殖器官是由睾丸、输精管、副生殖腺、阴茎等几个主要部分构成的（图1）。

睾丸：睾丸（图2）是生产“精子”的“工厂”。正常的公畜都有两个卵圆形的睾丸，包在阴囊里面，垂在体外。睾丸是由许多“小叶”组成的，在每一个“小叶”里面有許多曲曲弯弯的细管子——“曲细精管”，这就是产生“精子”的基地。紧贴睾丸一侧有一片薄薄的东西，叫做“副睾”，它和睾丸相连接。

精子刚从曲细精管里产生出来的时候还没有完全成熟，就沿着曲细精管进入副睾，在副睾内逐渐成熟，并暂时储存在这里。

阴囊对于睾丸起着保护和调节温度的作用。天气炎热时，阴囊就下垂，使睾丸离开身体更远一些。天气寒冷时阴囊就会收缩，使睾丸贴近身体。

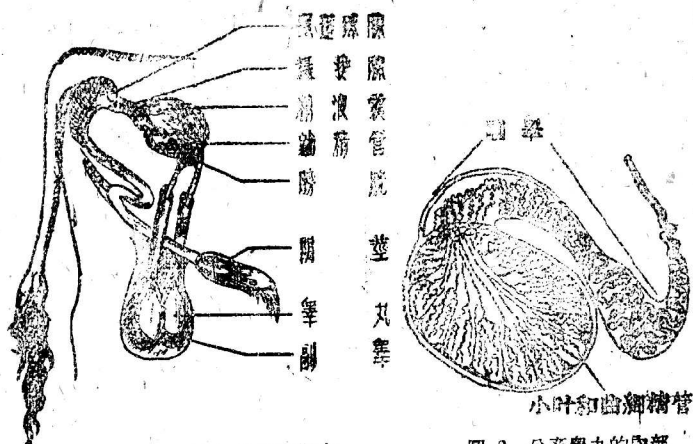


圖 1 公畜（公牛）的生殖器官

圖 2 公畜睪丸的內部

輸精管：輸精管是一條很細的管道，一端和副睪接連，另一端通向“尿道”。精子在輸精管里和“副生殖腺”分泌的液體以及在膀胱前面特別膨大的一段輸精管分泌的液體混合在一起，就成為精液。公畜射精時，精液就从輸精管進入尿道，射出體外。尿道的一端也和膀胱相連，尿液也是通過尿道排出體外的。

副生殖腺：副生殖腺又叫“副性腺”，它是由精液囊（一對）、前列腺（又叫攝護腺）、尿道球腺（一對，又叫考伯氏腺）三種腺體構成的。精液中的液體主要是前兩種腺體所分泌的。尿道球腺分泌的液體，主要作用是沖洗尿道，使精子通過尿道時不受尿液的傷害。

正常精液的顏色，馬是蛋清色的，牛是乳黃色的，羊是乳白色的，豬是灰白色的。帶有紅色、綠色或黃色的精液，就是表明混有血液、膿汁或尿液。這樣的精液在人工授精時不應當使用。

把正常的精液放在显微镜下面观察，可以见到无数的精子（也叫精虫，图3），它们的形状极象蝌蚪，体积很小。例如把150个马的精子连在一起还不到1厘米长。健康的精子靠尾部摆动在精液里不停的向前直线运动。种公畜精液的好坏，主要根据精液中前进运动的精子占精子总数的百分比、精子生活时间的

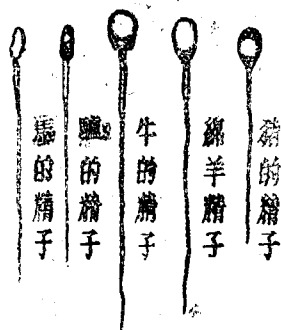


图3 在显微镜下看到各种牲畜的精子

长短和精子数量的多少来评定。各种家畜每次射精的量和精液中精子数量的多少，相差是很悬殊的（见表1），一般来说马和猪射精量多，而精子稀薄；牛和羊射精量少，而精子稠密。

表1 家畜的射精量和精液的精子密度

畜 别	每 次 射 精 量 (毫 升)	每毫升精液中精子的数量
马	40—200	1—8亿
牛	3—7	2—10亿以上
羊	1—2	20—60亿
猪	150—500	1—4亿

注：一毫升即一立方厘米，相当于长、宽、高都是3分的体积。

除莖：除莖是由海绵体构成的，它的内部有尿道，平时是公畜的排尿器官。当公畜性慾冲动时，除莖由于海绵体充

血变得坚硬勃起，就成为和母畜交配的器官。

(二) 母畜的生殖器官和功能

母畜生殖器官的主要功能是生产卵子和供给已受精卵子生活和发育的条件。它是由卵巢、输卵管、子宫和阴道等几个主要部分构成的（图4）。

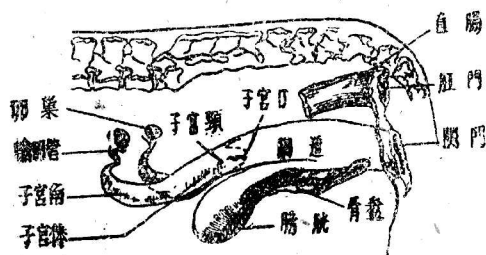


图4 母畜的生殖器官

卵巢：母畜有两个卵巢，形状扁圆形，位置在靠近肾脏（腰子）的后方，由韧带把它们悬挂在腹腔里面，左右各一。卵巢是

生产卵子（图5）的地方。

从卵巢内刚刚形成的卵子体积很小，它的外面包着一个水泡，叫做“滤胞”。随着卵子的逐渐成熟，滤胞里面的液体越来越多，滤胞就逐渐胀大，最后破裂，排出卵子（排卵）。滤胞液里含有一种“雌性内分泌”^①，这种内分泌能刺激子宫的内膜变厚，

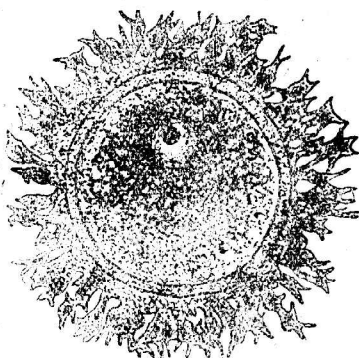


图5 在显微镜下的母畜卵子

① 内分泌又叫“荷尔蒙”。动物体内有很多腺体能产生内分泌。各种内分泌进入血液里面之后，都会发生一定的生理作用。

为將來受精卵在子宮里發育作准备。同时它还能刺激母畜的神經系統，使母畜产生“發情”的現象，肯接受公畜交配。

通常母馬、母驢、母牛每次發情只成熟、排出一个卵子。母羊一次能排出1—4或5个卵子，母豬一次可排出10多个甚至20—30个卵子。各种牲畜每胎产仔的多少和每次排卵的数量是有直接关系的。

輸卵管：輸卵管是輸送卵子的細管道，左右各一根。輸卵管的一头好象漏斗似的包着卵巢，另一头通向子宮。卵子成熟后从卵巢排出就掉进漏斗似的薄膜里，进入輸卵管，如果在輸卵管的前半截遇到精子，就会和精子結合成为受精卵进入子宮。

子宮：子宮的位置在母畜盆骨腔內，直腸的下边。它分为子宮角、子宮体和子宮頸三个部分。中部是子宮体。子宮体向着卵巢分为突出的兩岔是子宮角，后部是子宮頸。子宮頸位置在膀胱的上面，它在陰道內部开口，形狀很象奶头，称为子宮口。受精卵由輸卵管进入子宮，胚胎就在子宮角內發育。子宮的肌肉有很大的伸縮性，它能随着胎兒的發育生長而逐漸膨脹，幼畜产出后又逐漸复原。平时子宮口收縮得很紧，發情时稍微开張，以便精液进入，怀孕后又收縮得很紧，而且还有粘液封閉，防止外界細菌侵入。分娩时子宮口又極为松弛，使胎兒能够通过。

陰道：母畜的陰門到子宮口的一段統称陰道。它是母畜的排尿器官，同时也是交配器官，在分娩的时候又是幼畜的产道。

(三) 性的成熟期

性成熟期就是指幼畜的生殖器官随着身体的逐漸成長而

發育成熟的時期。這時幼年公畜由於睪丸分泌的“雄性內分泌”的作用，在體格外貌上逐漸顯露出雄性的特徵——如頸胸發達，體格粗壯，角大，以及鳴聲不同等等；同時生殖器官也開始生產精子、精液，在行動上也表示出要求和母畜交配的慾望（性慾）。母畜開始產生卵子，並開始有發情的現象。

各種家畜性的成熟期，通常要早於全身充分發育成熟的時期。換句話說，就是當性成熟的時候，身體的其他部分還並沒有充分成熟。例如營養很好的小公豬，三個多月就開始產生性慾了；六個多月的小母牛有的已經能夠配種受孕了。但是這時它們整個身體還都沒有生長發育完全。

過早交配，無論是對幼公畜還是幼母畜都是極為有害的。因為過早交配會影響幼畜本身的繼續生長發育；特別是幼母畜配種受孕後，胎兒的發育要奪取幼母畜自身生長發育所需的營養，因此對幼母畜的繼續發育有極大影響。另一方面，幼畜過早交配是不可能生產出強壯後代的，這樣就會使得畜羣的品質一代比一代退化。有些人飼養幼畜總是以為越早配種繁殖越是有利。實際上這是得不償失的，是一種近視眼的做法。

幼畜過早交配是有害的，但是如果等到身體充分生長發育成熟之後再來配種，在經濟上也太不合算了。根據實際經驗，當幼畜身體基本發育成熟的時候開始配種是最恰當的。原則上來說，飼養較好、發育較快的幼畜可以稍早一些配種；飼養較差、發育較慢的幼畜就要晚一些配。一般商品性生產的牲畜（如繁殖肥豬、役馬等）開始配種的時間可以提前一些；為了培育新品種或是培育較好的種畜就應當稍晚一些。此外由於品種的不同，開始配種的適當年齡也有早有晚。例如我國南方的豬種一般成熟較快，可以早些配種；北方的

猪种一般成熟得慢一些，就应当晚配。各种家畜的性成熟期和較适当的配种年龄（初配年龄），可参考表2：

表 2 幼畜的性成熟期和初配年龄

畜 别	性 成 熟 期 (月 齡)	初 配 年 龄 (月 齡)
馬	12—18	36—48
驢	12—15	30—36
牛	6—12	18—24
羊	5—6	12—18
猪	3—5	8—12

为了防止幼畜过早配种，必須在它們性成熟期到来之前，最好是在断奶后，就把幼公畜和幼母畜分羣饲养。

开始用来配种的幼年种公畜，第一年不要讓它配过多的母畜，以免消耗体力过大，影响自身發育和縮短今后可以作种用的年限。一般來說，幼年种公畜第一年应当比成年公畜能配的母畜头数减少一半为宜。

（四）發情和發情周期

健壯的公畜是一年到头、無冬历夏随时都能够和母畜交配的。可是母畜却不是任何時間都肯接受公畜配种，而只是在“發情”的几天里肯接受交配。

發情也就是老乡們所說的“反羣”、“吊綫”、“打欄”、“爬羔”……。这种現象是怎样产生的呢？前面已經談过母畜的卵巢会产生卵子，卵子逐漸成熟，包圍着卵子的濾胞也越来越大，这时濾胞会产生“雌性內分泌”。“雌性內分泌”为血液所吸收，刺激母畜中樞神經，就会發生發情的現象——要求

和公畜交配的慾望。一般在排卵后發情現象就消失了。

母畜每次發情持續的天數，因為牲畜種類不同和個體的差異等等原因，而有很大差別。通常母馬每次發情持續5—7天，母驢3—7天，母牛1—2天，母羊1—3天，母豬2—3天。季節的不同，使役的輕重，以及飼料的好壞，對於母畜特別是母馬和母驢發情時間的長短影響極大。一般來說，使役輕、營養好、年青體壯的母馬或母驢，又正在天氣溫暖、能吃到青綠飼料的季節里，卵子成熟很快，發情的天數就較短。反過來，年老體弱、使役重，或是在天氣寒冷、吃不到青草或其他青綠多汁飼料的母馬、母驢，它們的卵子成熟非常緩慢，發情的天數也就拖長了。根據在河北省張北地區調查，有些母馬每次發情只3天，但也有些母馬發情竟延長到16天，就是這個道理。

及時發現母畜發情對配種繁殖工作是很重要的。絕大多數的母畜在發情時從外表舉止上能夠很容易地判斷出來。一般發情的母畜，都表現出不安靜、鳴叫、不安心吃食、時時撒尿、想接近公畜，以及陰門紅腫、流出粘液、陰道內壁發紅、子宮口松弛等等和平時不同的征象。但各種不同的母畜在發情時又往往表現出不同的特點。例如母驢發情時愛吧嗒嘴、嘴流泡沫；母牛、母豬發情時常常鳴叫，還愛爬在別的牛或豬的身上。因此有些地區的羣眾就把判斷母畜發情的方法總結出一段歌謠：“馬發情吊綫^①哩！牛發情叫喚哩，驢發情拌嘴哩！羊發情擺尾哩！”

有些母畜發情時不易明顯看出，或者是羣養的母畜不可能一只一只地去仔細判斷，可以採取用公畜“試情”的方法。

● “吊綫”就是指母馬發情時從陰門流出蛋清似的粘液。

馬的“試情”方法，是專門養一匹3周歲以上、身體健壯、但品質較差不夠種用條件的公馬，作為“試情馬”。在母馬發情季節，每天早晨使役前把每匹母馬都經過試情公馬試一試，看看是不是正在發情。如果證明是發情了，就另外用專門配種的公馬或是人工授精方法配種。

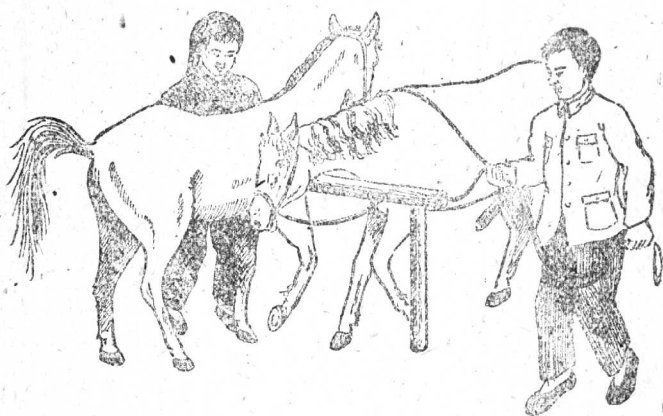


圖 6 試情公馬和母馬隔着試情架試情

試情時讓公馬隔着一個高3尺、長6—7尺的試情架，先和母馬對面相聞，然後再開頸部、腹部和後軀（圖6）。如果母馬表現發怒、踢咬、不願接近公馬，就說明還沒有發情。如果表現兩腿叉開、陰核閃動、陰門流出粘液、想接近公馬交配的樣子，就是正在發情。試情時要注意別讓試情公馬和母馬真的配上。此外對於沒有配過種的年青母馬和帶駒的母馬在試情時要特別注意，它們往往由於畏懼公馬或是防護幼駒，因此在表現上不如一般發情母馬那樣明顯。為了安全起見，試情公馬最好不裝釘蹄鐵，同時在試情架的旁邊最好做一個幼駒欄（高3尺，4—5尺見方，圖7），把幼駒放在

欄里，既可防止幼駒亂跑被公馬踢傷，又可免得母馬看不見駒子而不安心試情。

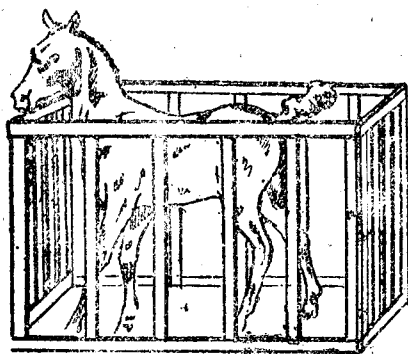


圖 7 幼駒放在試情架旁邊的幼駒欄里

綿羊的試情方法（圖 8），是每天清晨在羊羣出牧之前和傍晚放牧回來的時候，把凡只強壯的試情公羊（也是選毛質差、不能做種用的公羊）放进母羊羣里。“試情公羊”的肚子下面給圍上一塊布圍裙（試情布），使它不能和母羊交配。如果發現

有些母羊肯讓試情公羊爬跨，就表示它是發情羊，應立刻从羊羣中撥出，另外用種公羊交配或是人工授精。試情公羊的胸前可以塗上紅土一類的顏色，那末經過它爬跨后的母羊在背毛上就會染上標記，這就更加容易辨認了。假如能掌握善醫外科手術的話，可以把試情公羊的輸精管結紮起來或是割斷，這樣不必帶試情布就能試情。因為它們雖然能和發情母羊交配，而且也能射精，但是精液中沒有精子，所以並不能使母羊受胎。公馬也可以採取割斷輸精管作試情馬的方法，這對給羣放飼養的母馬試情非常方便。



圖 8 帶着布圍裙在母羊羣里試情的公羊

各種母畜的發情，除母豬外在一年中是有一定季節的。例

如一般地区的母馬是在陽历3月中到7月之間發情，母驢較早，2—3月就有開始發情的。發情的遲早和氣候、使役情況及飼料等等也有密切關係。氣候溫暖地區、飼料條件較好的母畜發情開始得比較早。例如我國南方的母羊、母牛幾乎全年都能發情；而北方的母牛多在2—7月間發情，母羊多在春、秋兩季發情。又例如東北地區的母馬要到3月底（遼寧）或4月中（黑龍江、吉林北部）才開始發情；而河北、山西等地區的母馬3月上旬就開始發情了，山東地區甚至在12月、1月也有發情的母馬。

母畜在發情季節（也叫配種季節）里間隔一定的時間發情一次。從這一次發情開始到下一次發情開始的天數就稱為一個“發情周期”。從生理上怎樣來解釋這個現象呢？前面已經提到發情現象是由於濾泡所產生的“雌性內分泌”對母畜神經系統所起的刺激作用。濾泡破裂、卵子排出之後，在濾泡破裂的地方會形成一種叫做“黃體”的東西。黃體呈形狀不正的扁球形，能產生叫做“助孕素”的內分泌。這種內分泌的功用是刺激子宮繼續增大，作好妊娠胎兒的準備；同時它還能起抑止卵巢中其他濾泡生長的作用。因此當卵巢中有黃體存在時，其他卵子、濾泡就不再發育生長，也就停止了發情的現象。排卵後如果沒有受精，經過一定時間（約一周左右），黃體漸漸被吸收而消失，卵巢中又有新的濾泡逐漸成熟，又產生“雌性內分泌”，於是又再一次產生發情現象。如果排卵後卵子受精了呢？那末黃體在卵巢中就繼續存在並隨着妊娠的進展而逐漸增大，這種妊娠黃體又稱永久黃體。

各種母畜發情周期的長短也是不同的。同時由於年齡、營養、使役等等情況不同，各個母畜個體之間也有很大差別。通常的情況下，母馬的發情周期平均是21天（10—37

天)，母驢是 22—25 天，母牛是 19—23 天，母羊是 14—21 天，母豬是 18—27 天。

掌握母畜特別是母馬、母驢的發情規律，對提高配種受胎率有很大幫助。因此飼養母畜的人最好要把每頭母畜的有關發情情況——如每次發情持續的天數，各次發情期的間隔天數，以及分娩後隔多少天開始第一次發情等等，隨時記錄下來，作為“檔案材料”供以後配種時的參考。

(五) 妊娠和分娩

母畜的成熟卵子在輸卵管的前半截受精後，受精卵繼續在輸卵管中由前向後移動，最後進入子宮，就附着在子宮壁上。最初受精卵發育所需要的營養是由子宮內腺體的分泌物來供給，以後母體和胎兒之間逐漸產生胎盤，受精卵的外面也形成了胎衣，胎盤和胎衣粘附在一起，能把母體的養分輸送給胎兒，同時又把胎兒的廢物輸送出去。隨着胎兒的成長，母畜子宮的體積越來越大。

各種牲畜妊娠時間的長短是不同的。馬的妊娠時間平均是 340 天（約 11 個月左右），驢是 360 天（12 個月，懷驃駒時稍短一些），牛是 285 天（9 個半月），羊是 150 天（5 個月），豬是 114 天（約 4 個月）。根據母畜最後一次的配種日期，用平均妊娠天數推算，就能知道大體是在什麼時間分娩，可以預先做好分娩的準備工作。但是上面說的妊娠時間並不是絕對的，由於品種、飼養條件以及個體的差異，分娩日期可能趕前也可能錯後。

已經配種的母畜是不是懷孕了呢？可以從以下幾方面觀察判斷：

1. 交配或人工授精以後，經過一個發情周期沒有再發

現發情的現象。

2. 食慾比過去增進，有時表現食慾異常，如愛舐食泥土、石塊等。

3. 行動比平素安靜，躲避和別的牲畜角鬥、追逐等，常常臥地休息。

4. 用開腔器^①張開陰門觀察，陰道的內壁顏色蒼白，子宮口緊閉，同時有很厚的粘液封住。

5. 妊娠后期腹部顯得特別膨大，身體變得較肥，毛色光澤，乳房增大。

妊娠末期，母畜的乳房脹大，開始分泌乳汁，尾根兩旁下陷，腰窩見深，陰門腫大，這已經是快臨產的徵象了。最後胎兒脫離母體，通過子宮口由陰道產出體外。

二、公畜和母畜的飼養管理

飼養管理合理不合理，對於牲畜配種繁殖的關係太密切了。種公畜喂養得好，體質才能真正健壯——不是虛胖。只有健壯的種公畜，才能有充沛的精力和旺盛的性慾，產生品質良好的精液，使所配的母畜容易受胎。對於母畜來說也是一樣，只有在良好的飼養管理條件下，才能正常發情，正常排出健全卵子，正常受胎和生產健壯的幼畜。例如喂養得很好的母馬，在春天很早就開始發情，或者剛下過駒子過不幾天就又發情了；相反的，喂養得不好的母馬很晚才發情，甚至也有一年到頭不發情的。極瘦弱的母畜即便發情也往往沒

^① 開腔器是一種專門檢查母畜陰道內部或是給牛、羊輸精時張開陰門用的器械。形狀象鴨嘴。馬、牛的開腔器大一些，羊的小一些。如果買不到開腔器，也可以用去掉瓶底的酒瓶代替。

有一定的規律，發情的時間拖延很長，配種也不容易受胎。對於母豬、母羊來說，喂養得好，不但能提高受胎率，而且還能增加每胎的產仔數。

現在把種公畜和母畜的飼養管理要點分別介紹在下面：

(一) 種公畜的飼養要點

畜舍：種公馬、種公牛、種公豬和特別好的種公羊應當養在單間的畜舍里。畜舍要求陽光充足、乾燥清潔，同時還要比較寬敞。種公馬、種公牛的單間畜舍面積應當有8—10平方米左右，種公豬6—8平方米。溫暖天氣種公畜大部時間可以放在舍外，讓它多接觸大自然，呼吸新鮮空氣，接受陽光照射（陽光過於猛烈時要牽回畜舍或者放在樹蔭下）。有條件的話，在畜舍前面圍起一個比畜舍面積大2—3倍的運動場，讓種公畜在里面可以自由活動，當然是最合乎理想的。

飼料：種公畜一年四季都應當保持中上等的膘頭。特別是在配種準備期——配種季節前一個多月和配種期中更要加強飼養，以便作好配種的準備，或是補償配種期內精力大量消耗的需要。但是種公畜千萬不可以喂得過於肥胖，這樣反而會使配種能力減退。因此喂給飼料、飼草的數量要考慮到種公畜的體重、配種、運動等等方面的情況來決定。

種公畜的飼料——精料和粗料——要求品質好、體積不要過大。例如酒糟、豆腐渣一類的飼料，水分多而養料少，不要多喂。象燕麥、大麥、蕎麥、豆类、谷子、豆餅、麻籽餅、麩子等等都是很好的精料，苜蓿草、草木樨、三葉草、青燕麥、青干草等等都是很好的粗料，可以适当搭配起來，種類多一些養分才會更為完全，種公畜也樂於采食。配種期中需要大量蛋白質來製造精液，因此要多喂富於蛋白