

驢的生殖器官及生殖生理

鄭丕留著

科學出版社

驢的生殖器官及生殖生理

鄭丕留著

科學出版社

1956年9月

內 容 提 要

本書系作者根据过去三年來观察驢的生殖器官的構造及生殖生理現象的若干資料而作出的綜合性報導。在第一部分中,系統而簡明地敘述了驢各生殖器官的外形与內部,以及母驢在性周期各階段卵巢的改變,并应用多幅照片帮助說明。在第二部分中,敘述了公驢的一般精液特性,增多射精次數对于精液品質所造成的嚴重的不良影响;同时也敘述了母驢在發情时行为和生理上的改變特征。这些生殖生理現象和規律的介紹,对合理地使用公畜以保証其精液品質,对正确地鑑定母畜發情排卵、選擇適當的配种时机以提高受精率,以及对今后進一步研究,都提供了基礎的參考資料。

驢的生殖器官及生殖生理

著 者 鄭 丕 留

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号
北京市書刊出版業營業許可証出字第031号

印刷者 北 京 新 華 印 刷 厂

总經售 新 華 書 店

1950年9月第一版 書号:0526 字数:31,000
1955年9月第一次印刷 开本:787×1092 1/18
(京)0001-3,370 印張:2 1/9 插頁:7

定价:(10)0.85元

前 言

驢在我國農村役畜中不僅是過去，即使現在仍占着一定重要的位置。

在全國範圍內，驢分布很廣，數量很多，特別是華北地區，在農村役畜中占着很大的比重。根據河北省1952年的統計，驢占農村役畜（包括牛、馬、騾、驢）總數的43.7%；華北驢數要比馬數多幾倍甚至幾十倍，馬與驢比數是山西1:8，河北1:12，河南1:13.5，山東1:69^[1]。在役畜的可繁殖母畜中，驢也占了很大比重，據在河北省宣化、蔚縣、陽原三個縣的調查結果，可繁殖母驢數占可繁殖役畜中母畜（包括母牛、母馬、母驢）總數的82.6%^[2]。

但國內畜牧工作者對這數量眾多的毛驢卻很少注意，畜牧科學工作者及生物科學工作者對於驢的生殖現象更少研究，因此缺乏這方面的參考資料。即使在國外，有關這方面資料也不多^[3]。作者近三年來雖然由於工作條件的限制，對驢的生殖器官構造及若干生殖生理現象曾進行過初步觀察，其中有些已片斷地作出報告^[4,5,6]有些還未報導。

對於驢的生殖生理的研究工作才是一個開端，有做出更多更精細觀察研究的必要。

目前農業合作化運動進入高潮，農業大生產高潮也將接踵而來，在農村中毛驢已不能滿足今後農村使役的強度，普遍要求增殖能負擔重役的牲畜（如馬、騾）；國家已提出用公馬配母驢繁殖騾子（“驢騾”），成為目前發展重型役畜途徑之一，但在這類種間雜交中存在着問題：受胎率低、孕畜流產率高；因此如何提高受胎率及減少流產率，保證繁殖“驢騾”，在家畜生殖生理中便成為一個研究課題，特別是對於受精作用及胚胎發育等問題，現在還不清楚，均有待於畜牧、生物科學工作者付出更大的努力去探索、去研究、謀求解決，以保證生產實踐上的要求。

因此，綜合三年來對於驢生殖器官及若干生殖生理現象的觀察結果，根據僅有資料，作出較系統的初步報導，以供對今後進一步工作時的參考，恐亦不無裨益。但必須指出，由於作者學識經驗的不足，過去工作條件的限制，資料還不夠，也可能有錯誤，還希望畜牧、生物科學工作者及配種實踐工作者給以指正。

鄭丕留 1956年4月17日

目 錄

前言	(i)
一、驢的生殖器官	(1)
(一) 公驢的生殖器官.....	(1)
(二) 母驢的生殖器官.....	(5)
二、驢的生殖生理	(9)
(一) 公驢的精液品質.....	(8)
(二) 精液品質与授胎能力的关系.....	(19)
(三) 交配次数对精液品質的影响.....	(19)
(四) 母驢的發情周期与發情持續時間.....	(16)
(五) 母驢在發情期中行为上的改变.....	(18)
(六) 母驢在發情期中生理上的改变.....	(20)
(七) 配种时刻的選擇.....	(24)
(八) 馬驢种間雜交問題.....	(26)
三、总结.....	(28)
参考文献.....	(31)

一. 驢的生殖器官

(一) 公驢的生殖器官

解剖公驢的生殖器官時包括睪丸、附睪、輸精管、副性腺、尿道及陰莖，各器官部位如圖 1 所示。

睪 丸

公驢的睪丸懸系在陰囊內，呈卵圓形，其長軸几為水平。內外兩側面 (facies medialis, lateralis) 略扁平。上緣 (margo dorsalis) 為附睪緣 (margo epididymis)，附着有附睪，再上與精索相連；下緣 (margo ventralis) 為游離緣 (margo liber)。前端 (extremitas capita) 為附睪頭 (caput epididymis)，后端 (extremitas caudalis) 為附睪尾 (cauda epididymis)，中間為附睪體 (corpus epididymis) (圖 2)。睪丸的大小及重量在各不同年齡及各個體間差異很大，即在同一個體其兩側睪丸亦不盡相同 (表 2)。

睪丸表面的被膜為密致的纖維組織，即白膜 (tunica albuginea)，割破此膜後即可顯露睪丸基質，呈淺紅色。白膜外圍為漿膜層，即固有鞘膜 (tunica vaginalis propria)。再外為陰囊皮層 (見圖 2、3)。

附 睪

公驢的附睪前端扁凸者為附睪頭，除細小管道外尚有血管叢，后端如圓球狀凸出者為附睪尾，未剖前即可見出其內藏乳酪色卷曲管道 (圖 2)，中間狹長部分為附睪體。附睪表面為漿膜層所包圍，內部為迂迴卷疊的附睪管 (duccus epididymis)，管道間隙充塞結締組織。附睪頭管道較細小，不易分離，與睪丸輸出管 (ductuli efferentes) 相連，后端延伸為附睪體的管道，較粗，再延伸為附睪尾的管道，更粗大，最後上行，成輸精管 (ductus deferens) (圖 2、3)。

輸 精 管

輸精管由附睪導出時即與血管及神經并合而成精索 (圖 2)，經腹股溝管 (canalis inguinalis) 而進入腹腔，然後單獨向腹腔後區中綫靠近；其末端膨大部分為輸

精管壺腹 (ampulla ductus deferentis), 呈長瓜狀, 管道仍窄小(直徑約 0.6 厘米), 與輸精管管道相似; 管壁則肥厚(約 1.5 厘米), 呈橫紋, 剖時分泌液外滲, 為一腺體組織(圖 4, 7B)。壺腹的大小, 在各不同年齡及各個體間差別很大(表 2)。

輸精管末端的射精管(ductus ejaculatorium)開口于骨盆腔尿道內口(orificium urethrae internum)下方的精阜(colliculus seminalis)。

陽性子宮

陽性子宮(uterus masculinus)亦稱為前列腺囊(utricle prostaticus), 為不開口的管道, 位在輸精管壺腹間生殖褶裳膜層中央, 前端向外側分叉成兩角, 後端為盲端(圖 4), 其大小在個體間差異極大(陽性子宮為胚胎發育過程中米勒氏管(ductus Muelleri)的遺迹, 相當于母性的子宮及陰道, 在生殖上并無作用)。

副性腺

在公驢中觀察的副性腺有精囊、前列腺及尿道球腺, 部位如圖 4、5、6、7A 所示。

(1) 精囊

公驢的精囊(vesiculae seminales)左右各一, 位于膀胱背部, 輸精管壺腹末端外側; 呈梨狀, 前端圓形的盲囊為囊底(fundus), 中部稍窄為本體(corpus), 後端狹小頸部為腺體導入骨盆腔尿道的排泄管(ductus excretorius), 與輸精管共同開口于精阜(圖 7A, B)。

公驢精囊長約 8 厘米, 每側容量約 50 毫升上下, 故公驢射精量較多。精囊大小在各年齡及各個體間差別很大, 即在同一個體其兩側大小亦常有差別(表 2)。精囊內壁很薄, 富有褶皺(圖 7A)分泌物呈膠液狀、有特臭、略呈淺黃色、極粘稠, 可拉長如蜘蛛網細絲, 至數尺仍飄曳不斷。檢查分泌液并無精子存在, 故僅為一分泌精液的腺體而并不貯藏精子。

(2) 前列腺

為一單獨腺體, 位于膀胱頸部前上方、壺腹及精囊末端的下方, 分左右兩側葉(lobus dexter, sinister), 各向外側伸展, 中為前列腺峽(isthmus prostatae)所連接(圖 5)。腺體的纖維組織與肌層較多, 剖後可見到明顯的分葉, 粘膜層似蜂窩狀(圖 7B), 內分泌液不多, 可能在性激動時始分泌或排注。腺體的排泄孔開口在骨盆腔尿道精阜旁側, 似乳頭狀突起, 分列兩行, 外列約 6 個, 內列 2—3 個(圖 7A); 每側分若干小葉, 似均有其排泄孔, 因自腺體內部注入生理鹽液時即可找出其在尿道的

开口。

(3) 尿道球腺

尿道球腺 (glandulae bulbourethrales) 亦称考伯尔氏腺 (gl. Cowperi), 在公驢中左右各一, 位于骨盆腔尿道末端的兩側, 形如核桃, 每側各向前外方伸展 (圖 5、6)。腺体为厚層的尿道肌包圍, 剖后始能見出其腺体組織, 色紅而柔韌, 分叶不顯。其排泄孔开口于骨盆腔尿道末端兩側, 每側有 4—6 个乳头狀突起, 年老公驢排泄孔开口呈紫黑色 (圖 7)。

尿道

公驢的尿道与公馬的相似, 在骨盆腔部分从膀胱頸部的尿道內口起至陰莖基部止, 長約 8—10 厘米, 其后即为陰莖尿道, 迄龜头尿道突的尿道外口 (orificium urethrae externum) 止 (圖 7A), 尿道全部內壁为粘膜層。

陰莖

陰莖基部 (radix penis) 附着于坐骨兩側坐骨海綿肌 (m. ischio cavernosus) 的陰莖脚 (crura penis), 尿道在兩脚中間通入陰莖。陰莖体 (corpus penis) 構造与公馬同, 背部为陰莖背动脉及陰莖海綿体 (corpus cavernosum penis), 海綿体外圍为纖維組織, 向內伸入成支架; 腹部中央为尿道, 周圍为尿道海綿体 (corpus cavernosum urethrae); 前端圓凸者為龜头, 其頂端下部有凹入的龜头窩 (fossa glandis), 中央为尿道突 (process urethrae), 窩上部有深陷盲囊 (約 1—1.5 厘米), 即尿道竇 (sinus urethrae)。陰莖全部海綿体内有小腔——海綿腔 (cavernae), 充血时即膨大而使陰莖勃起。陰莖在勃起时其裸出于包皮的部分表面粗糙, 如鱗片狀, 粘有油脂分泌物。勃起时龜头圓凸, 射精后成扁凸狀, 散放如菌狀, 圓徑变大; 年幼公驢龜头邊緣較平整, 年長的邊緣呈輪齒狀凸出 (圖 1)。

公驢陰莖長度似依体型大小而异, 差別很大, 一般較公馬的陰莖長, 中小型公

表 1 公驢及公馬的陰莖勃起时長度

畜 別	測量 头数	平均 年齡	平均長度 (厘米)			平均圓徑 (厘米)		
			陰莖全長	有包 皮分	裸出部分	陰莖基部	頸 部	龜 头 (散放后)
公 驢	2	8	44.0	20.0	24.0	21.3 (20—22.5)	11.2 (10.5—12.0)	23.8 (22.5—24.0)
公 馬	5	5	42.6 (40—44)	18.0 (13—21)	24.6 (22—27)	/	/	/

驢陰莖長度與公馬的相差不多(據觀察)。茲將測量公驢及公馬陰莖在勃起時的長度列如表 1 所示。

解剖時測量公驢各生殖器官結果綜合如表 2 所示。

表 2 公驢生殖器官解剖測量結果

年 齡 頭 數 體 型	幼年(1歲) 1 小型		成年(15歲) 3 中、小型	
	大 小 (厘米)	重 量 (克)	大 小 (厘米)	重 量 (克)
辜 丸 左	2.2×1.5×1.1	9.0	7.2×5.6×3.9	97.5
	2.2×1.5×1.3	8.2	7.5×5.6×4.3	99.0
附 辜 左		5.7		22.0
		4.8		19.2
附 辜 頭 左	1.1×1.5×0.8	1.2	3.0×2.8×2.6	6.7
	1.2×1.2×0.8	1.0	3.0×2.9×2.2	6.4
	長 寬(上一中一下)		長 寬(上一中一下)	
附 辜 體 左	3.0(0.8—0.7—0.5)	0.7	6.6(1.9—1.5—1.6)	6.0
	2.8(0.9—0.5—0.3)	0.6	7.0(2.0—1.0—1.3)	5.3
附 辜 尾 左	2.2×1.1×0.6	1.4	3.4×2.3×1.6	7.3
	1.9×1.0×0.8	1.6	2.6×2.4×2.0	7.5
附 辜 管 左、右	長 6.2		長 (直徑) 6.2 (0.45)	
	長 (直徑)		長 (直徑)	
輸 精 管 左	1.27 (0.3)		19.7 (0.6)	
	1.22 (0.3)		20.2 (0.6)	
壺 腹 左	2.1×0.3×0.3		8.5×2.7×2.2	26.5
	2.1×0.3×0.3		8.3×2.6×2.1	25.8
副 性 腺 精 囊 左	3.0×2.0×2.0		7.8×3.5×1.0	16.5(無液)
	3.0×2.0×2.0		8.1×3.3×1.1	15.7(重)
前 列 腺 左	1.6×0.7×0.5	2.4	5.7×3.6×1.9	25.3
	1.5×0.6×0.5	1.8	6.0×4.0×2.3	26.4
尿 道 球 腺 左	3.4×1.5×0.6	3.1	3.4×2.3×1.5	19.3
	3.4×1.5×0.8	3.2	3.4×2.5×1.6	19.9
陽 性 子 宮 管 角	長×寬 5.5×0.1		6.5×0.2	
	0.4×0.3		1.8×0.9	
骨 盆 腔 尿 道	全長 4.8		9.0	
陰 莖	全長 28.5		49.0	
尿 道 突	長×寬 1.0×0.5		1.5×0.7	

以上系指成年公驢生殖器官的解剖。幼年公驢(1歲)的生殖器官尚未完全發

育,解剖時發現睪丸、附睪、副性腺、尿道及陰莖各器官均較成年的小。睪丸內部呈黃色,分葉不顯,結締組織多而腺體組織少;檢查附睪各部和輸精管及壺腹均無精子;輸精管細小緊實,壺腹不顯,壁薄,僅較輸精管稍粗大。精囊混在膜層中,不易單獨剖出,亦不能明確其界限;前列腺與尿道肌層相混,腺體尚未發展;尿道球腺較確定,已初具腺體組織形式;陽性子宮很明晰,較輸精管為粗大。

公驢生殖器官各部分所含精子的密度亦曾在解剖時初步測定如下:

附睪尾(混雜組織液及鹽液,計數結果未能正確)	220 億/毫升
附睪管	990 億/毫升
輸精管壺腹	230 億/毫升

公驢的睪丸內、附睪頭、附睪尾、輸精管及壺腹各部分的精子形態如圖 8 A, B, C, D 所示。

(二) 母驢的生殖器官

解剖母驢生殖器官時包括卵巢、輸卵管、子宮、陰道及陰戶,各器官部位如圖 9 所示。

卵巢

母體的卵巢呈豆形或栗形,左右各一,借子宮闊韌帶 (lig. latum uterii) 前部的卵巢懸韌帶或卵巢系膜 (lig. suspensorium ovarii, S. mesovarium) 懸系于腰椎部下區,約在腎臟後第 4 腰椎下方距中綫 3—4 厘米,位置不甚固定;直腸觸診時感到左側卵巢似較右側的略前。卵巢的大小在各年齡各個體間差別很大,同一個體的同側卵巢在發情周期的各階段其形態也完全不同(表 4)。

卵巢的內側與外側平滑而呈圓形;上緣為卵巢系膜緣 (margo mesovaricus), 為卵巢系膜所系着,血管及神經即由此進入卵巢,下緣為游離緣,有一狹窄凹陷,即排卵窩 (ovulation fossa), 前為輸卵管端 (extremitas tubaria), 其圓凸面為繖所包圍,後為子宮端 (extremitas uterina), 其圓凸面借卵巢固有韌帶 (lig. ovarium propria) 而與子宮角相連接(圖 9, 13)。

卵巢表面除排卵窩外為膜層所包圍,內部為許多在各發育階段的濾泡 (folliculi oöphori) (亦稱為卵泡, ovisacs) 所佔據,濾泡外圍的結締組織中分布有網狀小血管。解剖接近發情的母驢卵巢,其濾泡體積已增大而圓突于卵巢表面(圖 15),濾泡

腔內含有草黃色透明濾泡液(21.5 毫升)；濾泡外圍膜層漸薄，觸時已可感出緊張而具彈力；在同一卵巢中可同時有若干小濾泡及黃體存在，解剖時剝離卵巢外圍膜層後見到卵巢內部尚有在不同發育階段的濾泡及在不同消滅階段的黃體 (*corpus luteum*) 及纖維組織的白體 (*corpus albicans*) 占據 (圖 15、16、17A、B、C)。解剖開始發情母驢的卵巢，其一側有兩個大濾泡突出於卵巢表面 (圖 18)。解剖排卵一天半後母驢的卵巢，在已破裂的濾泡腔內已充塞血凝塊，成血紅體 (*corpus rubrum*)，但仍存有未完全萎退的黃體存在 (圖 19、20)。

在直腸觸摸母驢卵巢時對成熟濾泡可感出其圓凸在卵巢表面，具有張力，或覺腔內波動，對排卵後不久的濾泡腔(血紅體時期)可感出其柔韌而無彈性，並不凸出卵巢表面，亦不顯現陷凹，頗平整；對黃體及埋藏在卵巢厚膜層下的未成熟濾泡殊不易分辨確實。

輸卵管

母驢輸卵管前端為膜層組織的繖 (*fimbrae*)，呈漏斗形，故亦稱為輸卵管漏斗 (*infundibulum tubae uterinae*)，其邊緣甚不規則。繖的一部分附着於卵巢表面，一部分復蓋於排卵窩部分，即卵巢繖 (*fimbrae ovaricae*)，中央有輸卵管腹腔口 (*ostium abdominale tubae*)，扁徑 0.8—1.0 厘米。輸卵管靠近卵巢一端的壺腹 (*ampullae*) 較寬，中部輸卵管峽 (*isthmus tubae uterinae*) 即變窄，靠近子宮角一端最窄 (表 5)；管道通入子宮角內形成乳頭狀凸出的輸卵管子宮口 (*ostium uterium tubae*) (圖 10—15)。

輸卵管全長約 25 厘米，卷曲於子宮闊韌帶輸卵管系膜 (*mesosalpinx*) 所形成的卵巢囊 (*bursa ovarica*) 外側的系膜中，囊長約 5—6 厘米 (圖 5、13、15、18)。

子宮

母驢的子宮角 (*cornua uteri*) 分左右兩側，均在腹腔內，上緣與子宮闊韌帶相連，下緣游离圓凸如臘腸；前端(輸卵管導入的一端)在開始時即已寬廣，迄至兩角并合成子宮體處寬度甚均勻 (圖 9，表 4)。子宮體 (*corpus uteri*) 借兩側闊韌帶而維持其在體內的位置，其前端兩角并合處為子宮底 (*fundus uteri*) 仍在腹腔內，後端為子宮腔 (*cavum uteri*)，部分在骨盆腔內。子宮體背部與直腸相連結，兩者之間形成一袋狀空隙，為直腸子宮陷凹 (*excavatio recto uterina*)；腹部與膀胱靠緊，亦形成一窩狀間隙，為膀胱子宮陷凹 (*excavatio vesico uteri*) (圖 9)。子宮角與子

宮體在體內部位不太固定。子宮角與子宮體粘膜呈鮮紅色，似鱗片狀皺褶。甚均勻(圖8)。

子宮頸

母驢子宮頸 (cervix uteri) 由子宮內口 (orificium uteri internum) 經頸管 (canalis cervicis) 至子宮外口 (orificium uteri externum)，長約 8 厘米，其後端突出於陰道內，為子宮陰道部 (portio vaginalis uteri)，長約 3.5 厘米 (圖 8、9)。子宮頸肌層特厚 (表 4)。子宮頸陰道部及子宮外口的形態隨生理情況而不同，在母驢不發情時或發情終止及排卵以後，子宮陰道部僵硬緊縮，子宮外口亦緊縮，有時且倒向一側 (圖 11)。在發情期間，子宮陰道逐漸弛放變軟，鮮紅潤滑，子宮外口開張如花蕾，約可分成 8—10 片，翻張如佛手狀 (圖 12)，或竟癱垂於陰道底部。

陰道及陰唇

母驢陰道背部與直腸相連結，腹部靠近膀胱，旁側為骨盆腔 (圖 9)；前端與子宮陰道部連接處周圍為陰道穹窿 (fornix vaginae) (圖 11、12)，至尿道外口長約 14 厘米。尿道外口為紅色肥厚肌層褶皺復蓋，褶皺如裙狀，邊緣垂出如舌形，長約 3—4 厘米，為與其後部的前庭 (vestibulum vaginae) 分界處 (圖 10)。

母驢陰道的長度因肌肉收縮及弛而不同，在解剖時測定的長度與活體中亦不相同。在活體中曾測定小、中、大三型母驢的陰道及子宮陰道部的長度。體小母驢陰道較短，體大母驢陰道較長，但體格約相同的各體仍差異很大。測量結果如表 3 所列。

表 3 母驢活體陰道長度測量結果
(單位：厘米)

部 位	小型母驢(4 頭)	中型母驢(5 頭)	大型母驢(1 頭)
陰道穹窿至陰戶	22.5 (18—26)	25.8 (20—31)	27
子宮外口至陰戶	18.2 (15—21)	21.4 (16—26)	22
子宮陰道部	4.3 (3.5—5.0)	4.4 (4—5)	5

生殖道末端為陰戶及其兩側陰唇，在肛門下方 (圖 9)，陰戶裂縫長約 10 厘米，陰唇皮膚色黑滑潤 (有汗腺脂腺)，在腹連合 (commissura ventralis) 兩側陰唇較

圓突柔軟，在發情期間更顯。腹連合內底部有陰蒂 (clitoris)，為黑斑的圓核狀突起的為陰蒂頭 (glans clitoridis)，富皺褶，直徑約 3 厘米；四周為陰蒂窩 (fossa clitoridis) (圖 9、10)。陰蒂相當於公驢的陰莖龜頭。在母驢發情期間陰唇頻頻開張，陰蒂亦外向顯露。

在解剖母驢生殖器官中測量結果綜合如表 4 所示。

表 4 母驢生殖器官解剖測量結果

母 畜 号 数	1	2	3	4	5	平 均
年 齡	4	13	12	13	12	11
体 高 (厘米)	109	114	115	/	108	中、小型
生 理 情 况	不發情	不發情	接近發情	發 情	排卵后 $1\frac{1}{2}$ 天	(各階段)
測量項目:	(寬、高、厚: 單位: 毫米; 重量單位: 克)					
卵巢: 大小:	左 44×44×30	55×42×32	63×45×34	56×39×21	52×43×22	54×41×28
	右 43×38×25	45×36×27	33×36×22	45×29×18	55×50×42	44×38×27
重(克):	左 48.7	50.5	54.8	28.3 (無濾泡)	35.4	43.3
	右 31.5	23.5	22.3	15.6 (液時重)	50.7	28.7
最大濾泡:	左 20×15×7	34×29×33	45×37×34	左兩個 $\begin{matrix} 30\times 28\times 23 \\ 28\times 25\times 22 \end{matrix}$	(已排卵)	
	右 31×25×27	16×15×13	13×8×12	17×13×12	41×33×28	
最大黃體:	左 13×14×12	13×16×19	/	/	1.3×1.1×0.5	
	右 21×17×11	/	/	14×14×19	0.6×0.3	
繖 (長一寬一口徑)	50—3—8	45—10	/	40—33	49—28	長 45
輸卵管: 長	280	270	260	223	230	253
寬						
(上 $\frac{1}{3}$ —中—下 $\frac{1}{3}$)	9—4—2	7—4—3	6—4—2	8—3—2	8—2.5—2	7.6—3.6—2.0
子宮:						
子宮角: 長	85	148	136	117	110	120
寬						
(上 $\frac{1}{3}$ —中—下 $\frac{1}{3}$)	31—23—31	37—37—41	50—45—50	32—34—38	35—30—30	37—35—40
子宮體: 長—寬	50—77	長 90	90	90	43—75	長 75
子宮頸: 全長	82	74	85	84	90	83
管壁厚						
(上—中—下)	5—11—5	/	/	13—19—14	8—23—11	9—15—10
陰道全部長:	217	230	224	/	220	235
陰道長	145	145	152	/	110	138
前庭長	72	135	72	/	110	97
陰蒂直徑	34	33	32	/	30	32
陰戶長	/	110	105	/	98	104

二. 驢的生殖生理

关于驢的生殖生理方面的研究，國外在 1941 年以前曾有过片断报导，但不多^[3]，國內还缺乏資料。根据几年来檢查种公驢精液品質的結果，和观察母驢發情現象所得結果，以及綜合群众及配种站上的若干資料，对驢的生殖生理若干現象，作出下面的初步报导。

(一) 公驢的精液品質

1954—1955 兩年中曾对農村中民营种畜戶的 63 头公驢作过精液品質檢查^[9]。这些公驢的年齡大多数 3—8 歲(58 头, 占全数 93.5%)，只有 4 头在 13 歲以上(占全数 6.5%)；体型較大，平均体高 134.5 厘米。在配种季節平均每天喂精料(主要为黑豆) 5.3 市斤，谷草 10—12 市斤；在非配种季平均每天喂精料 2.8 市斤，谷草 12—15 市斤。配种季節一般从二、三月起，入伏(暑天)停配，亦有在秋后繼續配种的。有些种畜戶在夏季补喂青苜蓿，每天約 15—20 市斤，共 50—60 天；或在六至八月放青。在配种季配种强度不同，較多的每天配 3—4 次或以上。这些公驢的营养健康情况都很好。

公驢精液品質(以及与 45 匹公馬的比較)如表 5 所示。

表 5 公驢的精液品質(与公馬比較) (1954—1955 年)

畜別	头数	年齡 (歲)	体高 (厘米)	檢查 精液 次数	平均射 精量 (毫升)	膠 質 量		精 液 量		活 率	密 度 (億/毫升)	一次射出 精液中前 進活动精 子总数 (億)
						(毫升)	占射 精量 %	(毫升)	占射 精量 %			
公驢	63	5.7 (3-19)	134.5 (119- 146)	77	60.21 (15- 138)	16.9 (0-120)	28.07	43.31 (10-120)	71.94	0.779 (0.25- 0.95)	0.872 (0.185- 2.89)	29.42 (0.638- 128.59)
公馬	42	7.3 (3-14)	130.0 (120- 138)	53	78.37 (10- 287)	36.92 (0-200)	47.11	41.45 (3-110)	52.89	0.479 (0.1- 0.85)	0.580 (0.05- 2.93)	9.926 (0.915- 36.85)
驢較馬增或减					-18.17	-17.02		+1.86		+0.300	+0.292	+19.494
驢为馬的%					76.82	45.76		104.29		162.63	150.35	296.39

从表 5 可看出公驢平均每次射精量約 60 毫升, 較公馬低 (公馬 78.37 毫升); 但其中膠質量較馬的少 (驢膠質物占射精总量的 28.07%, 精液占 71.94%, 馬的膠質物占 47.11%, 精液占 52.89%), 与公馬精液中膠質量与精液量兩者几相近的情况不同, 因而实际精液量較与公馬的稍多 (驢精液量平均 43.31 毫升, 馬 41.45 毫升)。最顯著的是公驢活动精子的百分率較公馬的高 (0.779, 为公馬的 162.63%); 精子密度也較馬的高 (0.872 億/毫升, 为馬的 150.35%); 因此平均一次射出精液中所含活动精子总数比馬的高出很多 (29.42 億, 为馬的 296.39%)。这些說明了在農村近似的飼养管理条件下, 公驢的精液品質顯著地較公馬的高。

(二) 精液品質与授胎能力的关系

根据調查这些种公畜的授胎成績, 公驢的授胎能力也較公馬高, 結果比較如表 6 所示。

表 6 公驢的授胎率(并与公馬比較) (1954—1955 年)

配 种 方 式	公畜数	母畜数	授胎 母畜数	授胎率	驢 較 馬 增 或 減	
同种交配:	公驢配母驢	60	2594	2141	82.5%	+15.47%
	公馬配母馬	12	185	124	67.03%	
异种交配:	公驢配母馬	64	1644	1119	68.1%	+15.20%
	公馬配母驢	45	2257	1194	52.9%	

从表 6 可看出, 不論其为同种交配或异种交配, 均以公驢的授胎能力較高; 这点似与公驢的精液品質較高有一定关系。至于造成授胎能力上的差別是否还有其它原因, 尙待進一步探索。

(三) 交配次数对精液品質的影响

按照農村中一般民营种畜戶的配种習慣, 对于种公畜每天交配次数并無適當規定, 有一天交配三、四次的, 亦有交配七、八次或以上的。公畜多次交配(或采精)对精液品質将会產生何种程度的不良后果在國內除綿羊^[9]之外尙缺乏具体資料說明, 因而对每天適當的配种(或采精)次数未能作出規定。

1953 年曾用兩头公驢作初步观察。1 号公驢三歲(体高 112 厘米, 估重 150 公斤), 2 号公驢十三、四歲(体高 98 厘米, 估重 100 公斤)。試驗期間每头每天喂谷

草約 3—4 公斤,料約 2—3 公斤。試驗开始前曾采精數次,試驗期中 1 号公驢采精次數逐漸增多, 2 号公驢則迅速增加。進行程序如表 7 所示。

表 7 采精次數及時間的規定 (1953 年)

試驗時期 (采精頻度)	2 号 公 驢			2 号 公 驢		
	采精日期 (月/日)	采精時刻	試采次數	采精日期 (月/日)	采精時刻	試采次數
每三天一次	6/6—12	上午 8 時	3			
每兩天一次	6/14—18	上午 8 時	3			
每天一次	6/19—21	上午 8 時	3			
每天兩次	6/22—24	上午 8 時 下午 6 時	6	6/15—17	上午 8, 下午 6	6
每天四次	6/25—27	上午 8, 10 時 下午 3, 6 時	12	6/18—20	上午 8, 10, 下午 3, 6	12
每天六次				6/21—23	上午 7:30, 9:30, 11:30 下午 2, 4, 6	18
每天八次				6/24—26	上午 8, 9, 10, 11 下午 3, 4, 5, 6	24

必須指出,由于条件的限制,試驗动物头数少,飼养管理条件差,如能增加公畜头数及改变飼养管理措施,所得結果当有所不同。但通过观察,对增多每天采精次数影响精液品質,基本上已找出若干規律,得到了下面几点初步結果。

1. 增多采精次数嚴重地降低了情慾

在試驗各时期,采精次数逐漸增多,情慾即逐漸减弱。1 号公驢至每天采精四次时期,与母畜軀体接触很久陰莖始勃起,牽引爬跨母畜已很勉强。2 号公驢進入每天采精四次时期后亦表现同样情形。在此期第三天末次,采精时經用母畜引誘 30 分鐘仍無情慾,終未采出精液;此期中能采出精液次数为 92% (11/12)。至每天采精 6 次时期情慾更减退,陰莖不勃起,有时勃起后又縮入包皮,在此期第三天末兩次采精均未成功,采出精液次数为 89% (16/18)。至每天采精八次时期情慾顯著低落,对發情旺盛母畜亦僅站立一旁,無情慾表现,强使爬跨母畜则表示退避,或竟嚙咬母畜;第三天最后 5 次均未采出精液,此期采精成功次数減为 75% (18/24)。

2. 增多采精次数嚴重地影响了精液量及精子数

在增多每天采精次数的过程中最初几期,对平均射精量及精液量(除去膠質物)的影响尚不顯,1 号公驢至每天采精四次时期及 2 号公驢至每天采精六次时期精

