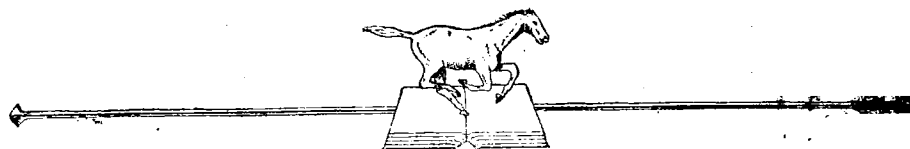


家畜生殖生理及 人工授精

胡今堯編著

畜牧獸醫圖書出版社



家畜生殖生理及人工授精

胡 今 堯 編 著

畜牧獸醫圖書出版社

· 內 容 提 要 ·

本書是編著者根據其原著“家畜繁育學”改編而成的。改編時刪去了有關繁殖的一編，專門敘述有關家畜生殖生理及人工授精的問題，並根據巴甫洛夫學說及米邱林生物學作了很大的修正和補充。

本書共分三篇：第一篇敘述家畜的生殖生理；第二篇敘述家畜繁殖效能；第三篇敘述人工授精，包括各種家畜的人工授精。

家畜生殖生理及人工授精

編號82 開本787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張10 $\frac{2}{5}$ 字數197千字

編 著 者： 胡 堯

出 版 者： 畜 牧 獸 醫 圖 書 出 版 社

南京湖南路獅子橋十七號

江蘇省書刊出版營業許可證出〇〇二號

總 經 售： 新 華 書 店 江 蘇 分 店

南京中山東路八十六號

印 刷 者： 南 京 第 二 聯 合 印 刷 廠

1955年12月初版第一次印刷

(0001—2,500)

定價一元四角五分

序 言

本書是根據我所著的“家畜繁殖學”改編的，在章節的標題上變更不大，但內容的理論根據則有根本的修正，原書的全部內容（包括理論的及技術的）除了極個別的章節外，都在新的理論與技術或新的基礎上重新考慮而作了極大的修正與補充。並將原書中“家畜育種工作上的繁殖法”一篇全部刪去，而專門敘述有關家畜生殖生理及人工授精的問題。

巴甫洛夫學說、米邱林生物學、以及各畜牧獸醫科學研究機關、各高等學校、我國的各先進種畜場等在巴甫洛夫學說和米邱林生物學理論的基礎上研究所得的科學和實踐的資料，為本書的基礎。並結合着政府有關的法令政策。

二

根據我國發展國民經濟的第一個五年計劃（1953—1957）的指示：促進牲畜的迅速繁殖，對於發展農業生產、發展輕工業、供應市場上肉類的需要、增加農民和牧民的收入，都有很重大的意義。五年計劃增殖牲畜的指標如下：

種 類	1952年數	1957年計劃數	1957年爲1952年的百分比
馬	613萬匹	834萬匹	136
牛	5,660萬頭	7,361萬頭	130
騾	164萬頭	197萬頭	121
驢	1,181萬頭	1,395萬頭	118
綿 羊	3,688萬隻	6,872萬隻	186
山 羊	2,490萬隻	4,432萬隻	178
豬	8,977萬頭	13,834萬頭	154

畜牧業大規模的順利發展以及家畜頭數迅速的增加，人工授精術的正確推行，起着決定的作用，蘇聯的先進經驗完全證實了這點。

爲了家畜迅速繁殖增產的工作有成效的開展，爲了人工授精獲得高度的成績，必須深刻瞭解家畜生殖生理，充分精通家畜人工授精上現代有科學根據的和被實踐證明了的各種方法。本書的任務則是供給這些適當的知識，以期能對我國廣大的畜牧實踐工作者們在爲完成和超額完成我國第一個五年計劃而奮鬥的工作上有所幫助。

三

我國先進的山市種馬場、鐵嶺種馬場等的人工授精幾年來獲得了驚人的成績，它們在全體工作人員的互相團結、緊密配合、技術操作嚴肅等的優良作風下，全場馬匹的受胎率達到了90%以上，個別馬匹品種的受胎率則達到了100%。我國薩爾圖畜牧農場在牛、羊方面所行的人工授精亦獲得了優異的成績。它們的成就是我們今後學習的榜樣。

黨和政府近年來在我國廣大農村發展了許多人工授精站，它們在各方面也都獲得了很大的成績，然而，在受胎率方面大部分還遠遠落後於理想水平。爲了完成黨和政府第一個五年計劃中所規定的家畜增產指標的任務，我們必須從各方面繼續不斷的更進一步的努力，消滅以往這種受胎率低的現象。

四

我在家畜生殖生理及人工授精方面的研究還很不夠，因此雖然盡了很大的努力來完成本書，但可能還會有若干缺點，希就讀本書的同志以關懷的態度對我多加指正。

本書稿成時，正是我兄胡國英烈士爲人民解放事業隨部隊進軍西藏壯烈犧牲的五周年，特書此以爲紀念。

著者自識於武昌華中農學院畜牧系

1955.9.10

目 錄

第一篇 家畜生殖生理

第一章 公畜生殖器官的構造與功能	1—10
一 睪丸	1
二 副睪丸	3
三 輸精管	4
四 副性腺	4
五 陰莖及尿道	8
六 陰囊	10
第二章 母畜生殖器官的構造與功能	10—18
一 卵巢	10
二 輸卵管及繖	12
三 子宮	13
四 陰道(膈)	15
五 前庭	16
六 陰唇及陰核	18
第三章 生殖細胞的發生與成熟	19—31
一 精子的發生與成熟	19
二 卵及濾胞的發生與成熟	24
三 卵與精子的比較	31
第四章 內分泌機能對生殖機能的制約	31—48
一 內分泌腺活動的神經調節問題	32

二	腦下腺在神經支配下所產生的內分泌	35
三	腦下腺活動的神經調節	39
四	生殖腺在神經支配下所產生的內分泌	43
五	生殖腺活動的神經調節	46
六	各種內分泌在神經調節下的相互關係	47
第五章	母畜的發情	48—78
一	性的成熟	48
二	發情季節	49
三	發情期及發情週期	53
四	發情徵候	60
五	產後發情	73
六	異常發情	76
第六章	排卵及黃體形成	78—83
一	排卵	78
二	黃體的形成	82
第七章	公畜的豎陽與射精	83—89
一	豎陽	84
二	射精	85
第八章	受精	89—101
一	受精的新陳代謝	89
二	受精的選擇性	90
三	參加受精的父本有性細胞的數量	97
第九章	受精卵的分裂及種植	101—106
一	受精卵的分裂	101
二	受精卵與胚胞的輸送	101
三	子宮的準備及胚胞的營養	102
四	種植	102

五 胎膜·····	103
六 胎盤·····	105
七 臍帶·····	106
第十章 妊娠及分娩·····	106—118
一 妊娠期·····	106
二 妊娠診斷·····	110
三 分娩·····	117

第二篇 家畜繁殖效能

第十一章 家畜繁殖效能的意義與重要性·····	119—120
第十二章 家畜繁殖適齡·····	121
第十三章 家畜繁殖效能與營養·····	122—124
第十四章 家畜繁殖效能與管理·····	124—130
一 運動·····	124
二 公畜交配的適當次數·····	127
第十五章 母畜配種次數及月份與繁殖效能·····	130—131
一 次數·····	130
二 月份·····	131
第十六章 母畜的繁殖疾病及其療法·····	131—135
一 陰道的疾病·····	131
二 子宮的疾病·····	133
三 卵巢的疾病·····	134

第十七章 生物藥品的利用與母畜繁殖效能·····	135—138
--------------------------	---------

第三篇 人工授精

第十八章 人工授精的起源及意義·····	139—145
一 起源·····	139

二 意義	141
第十九章 採精法	145—151
一 海綿法	146
二 配種袋法	146
三 陰道內採精法	146
四 按摩法	147
五 電激法	148
六 假陰道法	149
第二十章 精子的生理	151—159
一 精液的化學成分	151
二 滲透壓力	152
三 精子的代謝作用	155
四 氫離子濃度	156
五 精液的緩衝能力	157
六 精子電荷	157
七 精子凝集現象	157
八 精子抵抗力	158
九 精子活力	158
第二十一章 精液的品質檢查	159—176
一 容量	159
二 色澤	159
三 雲絮狀	161
四 有無雜細胞及細菌的存在	161
五 密度檢查	162
六 活動率檢查	168
七 形態檢查	170
八 酸鹼度 (pH) 的檢查	173
九 美藍褪色試驗	173
十 精子抵抗力測驗	174

十一 精子存活時間的測驗.....	176
第二十二章 精液的保存.....	176—196
一 稀釋.....	176
二 溫度.....	192
三 光線.....	194
四 空氣.....	195
五 水分及其他異物.....	195
六 分裝.....	195
第二十三章 精液的輸送.....	196—199
一 精液短時間的輸送法.....	196
二 精液長時間的輸送法.....	197
第二十四章 人工授精實施的準備.....	199—206
一 採精與授精的場所.....	199
二 操作室及其設備.....	200
三 器械的清潔消毒及保存.....	202
四 假陰道裝置的步驟.....	204
五 人工授精術操作的程序及方法.....	204
第二十五章 馬的人工授精實施.....	206—219
一 採精.....	206
二 授精.....	210
第二十六章 牛的人工授精實施.....	219—224
一 採精.....	220
二 授精.....	222
第二十七章 羊的人工授精實施.....	225—228
一 採精.....	225
二 授精.....	226

第二十八章 猪的人工授精實施.....	228—230
一 採精.....	228
二 授精.....	229
第二十九章 人工授精站的組織.....	230—239
一 人工授精站的任務.....	230
二 人工授精站工作計劃的擬定.....	231
三 站址的確定.....	232
四 房舍建築.....	232
五 種公畜及試情公畜的配備.....	234
六 種公畜的選擇和配種前的準備.....	234
七 試情組織.....	235
八 與羣衆及地方黨、政的聯系.....	238
九 工作記錄與報告.....	239

第一篇 家畜生殖生理

第一章 公畜生殖器官的構造與功能

公畜由睪丸、副睪丸、輸精管、精囊、射精管、攝護腺、尿道球腺、陰莖、尿道及陰囊等器官而組成一生殖系統。各種公畜生殖系統的各器官，除個別種類的公畜缺乏某一種或某一器官不甚發育等以外，其他就一般而言，如解剖位置、構造、以及其所有的功能等則大致相同。

一 睪 丸

睪丸居於陰囊內，爲一對卵圓形經營生殖機能的腺體，其上緣的稍外方附着於副睪丸而與精索相連，主要功能有兩種：

(一)產生精子。

(二)產生雄性刺激素，使雄性動物發生其所必備的特徵（即第二性徵）。在幼年的動物，如將睪丸割除，則第二性徵完全不能發育；已成熟的動物，如將睪丸割除，則已發育完全的第二性徵即慢慢消退，但如再注射睪丸雄性刺激素，則又漸次恢復雄性態。

近年來更據多數學者的研究，睪丸內所產生的雄性刺激素，其作用尚有：（1）能延長睪丸內精子生存的時間。經各學者的試驗，副睪丸內的精子，倘如沒有睪丸雄性刺激素存在時，則精子的生存時間將因此而大爲縮短。（2）維持副性腺的機能。動物如去勢後，則其副性腺（精囊、前列腺、尿道球腺）即漸次萎縮退化，但如再以人工的注射雄性刺激素時，便又漸次增殖長大，而恢復機能。（3）激發性慾。

已去勢後的動物，則性慾消退而不能交尾，但若再注射雄性刺激素時，則又使性慾出現。

睪丸的外面包有一層堅韌的纖維膜，稱為睪丸白膜，係由結締組織而成，白膜外面更被有一層漿液膜。睪丸白膜一面由睪丸的前端進入於睪丸的實質中，而形成睪丸縱隔（但在馬、驢等動物則無此睪丸縱隔），一面即由睪丸的周圍發出數多纖維束而進入於睪丸的實質中，將睪丸分為多數的圓錐狀部，稱此為睪丸小葉，各小葉的內端尖小而外端圓大。睪丸小葉的內部有二或三條迂曲的細管，稱為曲精細管，約子即形成於曲精細管內，曲精細管的管壁細胞除了有能產生精子的細胞以外，尚有一種供給精子營養的營養細胞〔又稱支持細胞或塞他利氏細胞 (Cells of Sertoli)〕。各曲精細管間的組織稱為間質，其中有特殊的間質細胞，雄性刺激素就是由此產生，並供給精子生成的營養物。

睪丸內除曲精細管外，尚有直精細管，直精細管為各睪丸小葉內曲精細管吻合後的延長，乃相當於曲精細管內精子的排出管。直精細管除馬科動物外，則至睪丸縱隔更匯集而成睪丸網，由睪丸網在牛、

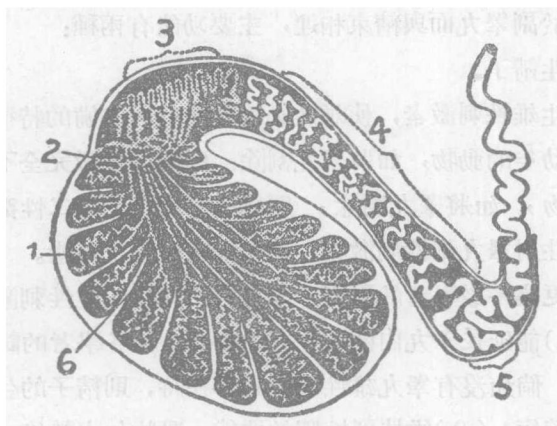


圖 1. 睪丸內部的構造

1. 曲精細管 2. 睪丸網 3. 副睪頭部 4. 副睪體部
5. 副睪尾部 6. 直精細管

馬即形成十二乃至十八根、在豬即形成七、八根輸出管(睪丸輸出管)，其末端即移行於副睪丸精管。曲精細管內的精子，乃通過直精細管及睪丸網(精細網)，而進入直的輸出管，然後再彙集在副睪丸的管道中。以上所述的各種管道的內壁，都能分泌少量的液體，使精子混入液體內，以便向副睪丸的方向前進。

二 副睪丸

副睪丸與睪丸相連，位於睪丸的上緣稍外方，分副睪頭部、副睪體部、副睪尾部等三部分，與睪丸相接連的部分為副睪頭，中央細長的部分為副睪體，最後的部分為副睪尾。副睪內亦有迂曲迴轉的管道，稱為副睪精管，係睪丸輸出管的延長(睪丸輸出管在牛、馬為十二至十八根，在豬為七至八根於副睪頭部即合成一管——副睪精管)，副睪精管由副睪頭部漸至副睪體、副睪尾即漸次增大而移行於輸精管。精子由睪丸產生後至副睪內暫行貯藏即漸趨成熟而能充分活動。

據試驗結果，精子在睪丸內完全沒有受精能力，如將公畜睪丸內所取得的精子為發情濃厚而即將排卵的母畜授精，則無論如何不能達到受胎的目的。精子只有進入副睪丸內後才具備受精能力，但在副睪丸內精子的受精能力亦是由副睪頭經副睪體至副睪尾而漸次提高。楊氏(Young 1931)用人工授精的方法，將天竺鼠副睪丸內頭部和尾部所採得的精子分別注射於母天竺鼠的生殖道內，結果以副睪頭部的精子授精，其受胎率僅為33.3%，以副睪尾部的精子授精，其受胎率則高達68%，由此證明精子是漸向前進而漸趨成熟的。精子的活力及抵抗力，也是在進入副睪丸內後才具備，而且是從副睪頭部向副睪尾部進行逐漸的增加其活動力及抵抗力。按其生存時間的試驗結果，副睪頭部精子生存的時間為副睪尾部者16%，副睪體部精子生存的時間為副睪尾部者70%。至於精子生存數目的百分率，也同生存時間有同樣的比例，副睪頭部的精子最低，副睪體部者稍強，副睪尾部者最高。

三 輸精管

精子由副睪尾管內進入輸精管，輸精管爲一細長的膜管，從副睪尾的後端而起，上行與神經血管（睪丸動脈、靜脈）及提睪肌而構成精束，經過鼠蹊管以入於腹腔，更向後行而入於骨盆腔即再向後上方彎曲而於膀胱底的上部，形成膨大部，稱爲壺腹，即與精囊後端相聯合，終止於射精管與尿道會合處。（如圖2、3、4）。

牛的壺腹較馬爲短，精束亦不發育。豬無壺腹部，肉食獸如犬、貓等的壺腹部亦不甚明顯。

輸精管是精子所通過的道路，由平滑肌所組成，故當射精時，能起一種收縮蠕動作用以運送精子，且同時還分泌一種對精子生存上有保護作用的少量分泌物。

四 副性腺

（一）精囊：精囊爲一位於壺腹兩側的腺體，形如梨子狀，前端膨大，後端狹小而與輸精管會合，形成射精管，射精管爲一短管，開口於尿道精阜處。

精囊所分泌的液體爲灰白色，內含球蛋白，和由輸精管內來的精子及分泌物一同經過射精管而進入尿道內。

過去有人認爲精囊是貯藏精子的所在地，此說至現在已證實全係錯誤，精囊的主要功用，乃在分泌一種液體使由輸精管來的濃稠精液變成稀薄，因而使精子得以充分的活動。在鼠類的動物，精囊的分泌物尚有另一種重要的作用，即其與前列腺的分泌物混合時而呈凝固的狀態，使在雌性的陰道內形成栓塞，以免射進的精液倒流而降低受胎率。

精囊因家畜的種類而有大小不同，在豬最爲發達，長達約20—25厘米，寬約15厘米；馬次之，長約16厘米，寬約7厘米。牛羊的精囊

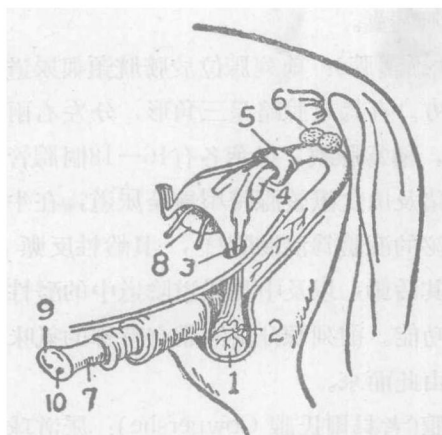


圖 2. 公馬生殖器解剖

1. 睪丸 2. 副睪丸 3. 輸精管 4. 精囊 5. 前列腺
6. 尿道球腺 7. 陰莖 8. 膀胱 9. 龜頭 10. 尿道(開口)

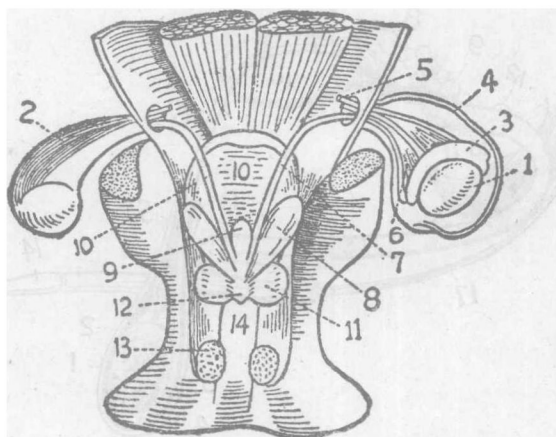


圖 3. 公馬生殖系統於骨盤腔內的狀態

1. 睪丸 2. 提睪肌 3. 副睪丸 4. 總莖膜切開面 5. 血管
6. 精束 7. 輸精管 8. 精囊 9. 雌性子宮 10. 膀胱
11. 攝護腺 12. 精阜 13. 尿道球腺 14. 尿道

較小，犬、貓則無精囊。

(二)前列腺(攝護腺)：前列腺位於膀胱頸與尿道連續部的上面，亦即精囊的後上方。在馬該腺略呈三角形，分左右兩葉，左右兩葉腺體的聯繫部狹小，稱為腺峽，每葉各有16—18個腺管，開口於精阜部的尿道內兩側。猪及肉食獸該腺體環擁全尿道，在牛則不甚發育。

前列腺所分泌的液體為混濁膿樣，具鹼性反應，有冲淡精子羣落，刺激精子使其活動，以及中和尿道陰道中的酸性物質及精子所產生的二氧化碳的功能。前列腺分泌液帶有特殊的氣味，因此精液中的氣味想象可能係由此而來。

(三)尿道球腺(考貝爾氏腺 Cowpershe)：尿道球腺為一對卵圓形的腺體，位於尿道骨盤部後端的上面兩側，即前列腺的末端，有七、八條排泄管開口於尿道上壁精阜後方的兩側。其分泌物為粘滑的液體，能使尿道滑潤。

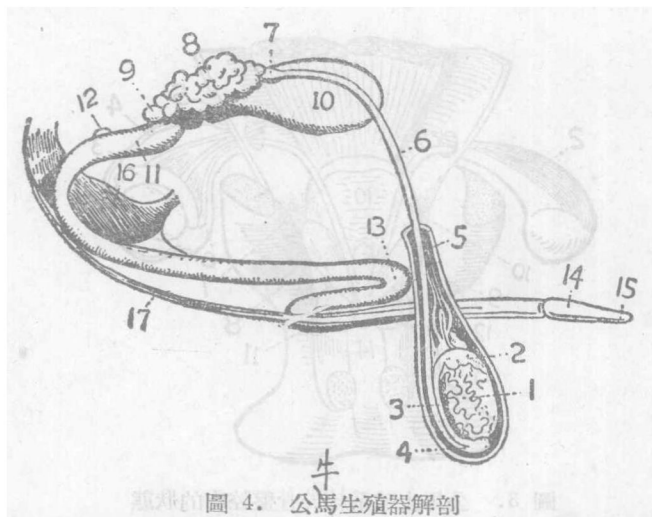


圖 4. 公馬生殖器解剖

1. 睪丸 2. 副睪頭 3. 副睪體 4. 副睪尾 5. 精束內血管 6. 輸精管
7. 壺腹 8. 精囊 9. 前列腺 10. 膀胱 11. 骨盤部尿道 12. 尿道球腺
13. S狀彎曲 14. 龜頭 15. 尿道外口 16. 坐骨海綿體肌 17. 陰莖收縮肌