

遵照教育部最新修訂課程標準編輯

畜牧

第三冊

焦龍華

周鵬雲

徐錦和

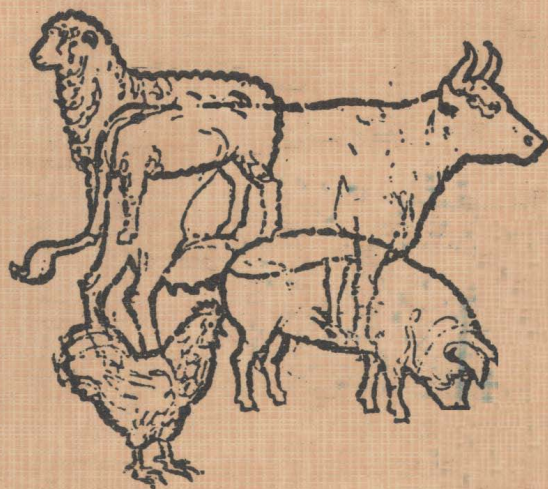
林禮森

劉炳燦

呂大衛

鄭長義

編 著



中國書局印行

版權所有

中華民國 68 年 9 月 再版

畜 牧 (三)

定價：新台幣 60 元

編者：屏東農專畜牧科

出版：之宜出版社

發行：楊 胤 祥

印行：中 國 書 局

地址：永和市竹林路 66 巷 10 弄 11 號

郵撥：第 40345 號

新聞局版台業字 0024 號

編輯大意

- 一、本書遵照教育部民國六十三年二月頒布之高級農業職業學校修訂課程標準編輯。
- 二、本書分爲三冊，共十五大單元，主供高級農業職業學校畜牧獸醫科學生，三學年（六學期）每週上課二小時之用，農業經營科農藝組、森林科及農村家事科供選修課程之用，亦可作爲農業專科學校學生參考，及公私從業人員自修之用。
- 三、本書各冊教材之教學順序，教師可按各校設備及環境而變更各單元之順序，或酌實際情形選擇講授之。
- 四、本書之撰寫由本科同仁依照所學專長分別執筆，內容淺顯而實用，插圖力求精美，藉以幫助學生瞭解，並增進學習之興趣。
- 五、各學術專門名詞譯名，以“畜牧學名詞”爲準，其未見於該書或覺不妥者，暫行自擬，而譯名後均附註原文。
- 六、本書撰寫時曾參考各專家學者之著作或譯文甚多，不敢掠美，對所參考之資料作者，深表謝忱。
- 七、本書各單元後均附有習題數則，可使學生領會貫通，以加強教學之效果。
- 八、按本書內容“另編有“畜牧實習”一冊，以配合課冊所學，使學者獲得實際經驗。
- 九、本書如有未盡妥善之處，尙祈時賢不吝賜教，俾再版時得能增訂。

畜 牧 (第三册)

～目錄～

第九大單元	山羊.....林禮森.....	1	
第一小單元	山羊的品種.....	1	
第二小單元	山羊的繁殖與育成	8	
第三小單元	山羊的飼養與管理	22	
第十大單元	兔.....劉炳燦.....	29	
第一小單元	兔的品種	29	
第二小單元	兔的繁殖與育成	38	
第三小單元	兔的飼養與管理	46	
第四小單元	兔的利用	63	
第十一大單元	雞	呂大衛	72
第一小單元	雞的品種	72	
第二小單元	雞的孵化	86	
第三小單元	雞的育雛.....	104	
第四小單元	雞的飼養與管理.....	118	
第五小單元	雞的選擇與淘汰.....	154	
第十二大單元	鴨.....	呂大衛	171
第一小單元	鴨的品種.....	171	
第二小單元	鴨的孵化.....	178	
第三小單元	鴨的育雛.....	183	
第四小單元	鴨的飼養與管理.....	194	
第十三大單元	鵝.....	呂大衛	196
第一小單元	鵝的品種.....	196	
第二小單元	鵝的孵化.....	200	
第三小單元	鵝的育雛.....	202	

第四小單元	鵝的飼養與管理.....	203
第十四大單元	火雞..... 呂大衛	208
第一小單元	火雞的品種.....	208
第二小單元	火雞的孵化.....	212
第三小單元	火雞的育雛.....	213
第四小單元	火雞的飼養與管理.....	216
第十五大單元	鴿..... 呂大衛	222
第一小單元	鴿的品種.....	222
第二小單元	鴿的繁殖與育成.....	229
第三小單元	鴿的飼養與管理	233
第十六大單元	鹿..... 張 直	247
第一小單元	鹿的品種.....	247
第二小單元	鹿的繁殖與育成.....	259
第三小單元	鹿的飼養與管理.....	263

第九大單元 山羊

第一小單元 山羊的品種

一、山羊的特性

山羊由於體質強健，適應力強，在牛、馬生育困難之山岳地帶，或沙漠荒蕪之地，山羊為被容易飼養之家畜。另者山羊體小，飼料量少，耐粗食，樹葉頗嗜好，其所食飼料頗廣泛，因此頗受世界各地所飼養，分佈廣泛。

1. 山羊性情活潑，舉動敏捷，稍粗暴，喜跳躍。

2. 喜歡乾燥的地方，而厭倦於潮濕處棲息。若在潮濕低窪飼養易引起腰麻痺及寄生蟲侵襲。

3. 與綿羊不同，不易合群，不喜食軟草而較喜歡吃堅硬之樹葉或硬草。放牧時頭朝上而到處亂跑亂跳，所以山羊在高山處飼養較經濟。

4. 山羊有喜潔癖。飼料中放入異物或人之唾液及老鼠糞尿等混入，則不食，尚有被踐踏或殘餘飼料亦不吃。

5. 山羊毛由於短，含油脂量少，易怕雨水。不喜在雨露中飼養，一遇細雨，則悲鳴而亂跳。

6. 山羊乳為極富有營養之乳汁，其內所含之蛋白質及脂肪均較牛乳為高而易消化，適合於嬰兒，病弱之營養補給品。同時山羊乳無結核菌存在。

二、山羊在動物學上之位置

山羊與綿羊在動物學上位置，亞科以上完全相同，在屬以下就不同。 屬 Genus 山羊屬 Capra

種 Species 山羊 Capra hircus

三、山羊的品種

山羊由於用途別的分類，可分乳用種、毛用種及兼用種等。

A. 乳用種：

2 畜牧(第三册)

1 撒能山羊；瑞士山羊(Saanen goat)

(1) 原產地與分佈：

原產地為瑞士西部 Saanen 山谷，為純白色之品種。本種在瑞士全境廣泛地被飼養外，亦遍及世界各地如北歐、北美、南美、非洲、日本等地，本省亦有飼養。



圖 9-1 撒能山羊
(Saanen goat)

(2) 外貌：

公者體軀強大，富有雄相。母者體型優美具有產乳特徵呈楔形。額廣，顏面稍長，耳稍向前方斜立，鼻口大，有角（也有無角，無角者較受歡迎）。頸下有肉髯(Tassel)。頸長，胸寬而深，肋長而彎曲，背線直且長，腰、臀等后軀發達，

(3) 被毛：

全身被毛為白色，絕不允許有雜毛出現，被毛短者較受歡迎，毛細柔軟光澤。公羊之胸、頰、背及后肢等部位生粗剛毛。鼻孔有鮮艷顏色，眼睛為黃色，白色捷毛。有時在乳頭、頭部及耳朵之皮膚有黑斑點出現。

(4) 體格：

本種為瑞士種中體型最大者，成年公羊體重 70 ~ 90 公斤，母羊為 50 ~ 60 公斤。發育早，成長快。其體尺經測定之平均值如下：

表 9-1 Saanen 身體各部位之尺寸

性別	體重 (公斤)	體高 (公分)	十字部高 (公分)	體長 (公分)	胸深 (公分)	胸幅 (公分)	腰角幅 (公分)	尻長 (公分)	胸圍 (公分)
♂	55.3	76.0	77.3	80.8	33.3	20.0	17.5	25.2	86.0
♀	54.6	91.4	91.5	95.3	43.0	22.8	19.3	31.3	105.50

(5)泌乳能力：

瑞士山羊品種協會經調查本種 442 頭之結果，其泌乳期平均為 299.7 天，泌乳量平均 776.4 公斤，平均每日產乳量 2.5 公斤，最高泌乳期為 324 天，產乳量 1494.5 公斤。在美國本種優良者年間乳量為 5,000 磅，脂肪量 138.5 磅，1 日最高量為 20 磅。本種乳房及乳頭均很發達，乳質良好，擠乳方便，泌乳量大，泌乳期約 240 ~ 300 天，產乳量為 500 ~ 800 公斤，乳脂量為 3.5 ~ 6.0 %。

2 吐根堡山羊 (Toggenburg goat)

(1)原產地與分佈：

本種原產於瑞士東部的 Toggenburg。主要分佈於美國，加拿大。

(2)外貌：

本種體型優美，略具有 Saanen 種乳用之特徵。一般公母均無角，顎下有肉髯，顏面呈直，眼睛具溫和相，耳朵大而向上直立，骨骼粗大，體質強健。

(3)被毛：

被毛為褐色或巧克力色，惟顏面鼻樑之兩側、鼻端、耳之周緣及先端、尾之下部、臀部及股之內側、四肢之膝及飛節以下為白色或灰色。



圖 9-2 吐根堡山羊 Toggenburg goat

4 畜牧（第三冊）

(4)體格：

本種較 Saanen 略小，成年母羊體重 45 ~ 50 公斤，公羊 60 ~ 80 公斤，經測定其體尺平均值如下：

表 9-2 Toggenburg 身體各部位之尺寸

體高	70.6 公分	十字部高	71.5 公分	腰角幅	16.4 公分
體長	72.3 公分	胸 深	32.2 公分	胸 圍	85.7 公分
尾長	23.3 公分	體 重	45.5 公斤		

(5)泌乳能力：

本種泌乳能力較 Saanen 稍差。根據瑞士山羊品種協會調查結果，泌乳期間平均為 287 天，乳量平均為 682 公斤，每天產乳量平均 2.37 公斤，最高泌乳期為 370 天可產 1,401.3 公斤乳量。在美國最高紀錄，隻日產乳量達 2.5 ~ 3.8 升，年間泌乳量 4,000 磅，脂肪量可超過 138 磅。

(6)性質：

本種山羊，身體強健，對於風土之適應性較 Saanen 為強，故世界各國頗喜飼養。惟因原產於高峻地區，對低溫地區之適應力較弱。

3 奴賓山羊 (Nubian goat)



圖 9-3 奴賓山羊
(Nubian goat)

(1)原產地與分佈：

原產於非洲 Nubian 本種起源為利用非洲東部地區之野生山羊 (Capra Ibex) 與他種之乳用種山羊交配而育成之新品種。分佈於歐洲、印度及美國。

(2)外貌：

本種呈極特異之外貌，頭短，顏面突起，耳扁平大而下垂，

鼻樑突陷，下顎較上顎突出，故露出牙齒。頸長而薄，體較四肢為短，臀短而傾斜，純種者公母均無角，偶而公羊有角呈螺旋狀。

(3) 被毛與體格：

毛色有栗色、乳色、白色、黑色、灰色、青色等，以白色為多。但也有呈三毛色或四毛色之斑紋出現。體型較 Saanen 為小，母者成年體重為 40～50 公斤，體高 66～72 公分左右。

(4) 泌乳能力：

乳房發達，一日泌乳量最大可達 2.5～3.0 公斤，很少低於 1 公斤，平均為 1～2 公斤。本種性情溫馴，繁殖力強，年可生產兩胎，每胎可得 3 頭仔羊，為乳用品種中之多產，其缺點為不能適應寒濕氣候，適於溫暖乾燥地方飼養。

4. 阿爾平山羊 (Alpine goat)



圖9-4 阿爾平山羊 Alpine goat

產於以瑞士為中心及法國，德國的 Alps 地方等廣泛飼養之本地種山羊均總稱 Alpine。本種與 Saanen Toggerburg 相似，具有乳用型之體型，惟帶有幾分野生之粗暴。被毛為白色、灰色、褐色、黑色等種種顏色，公母一般均有角，角大垂直，角尖微向后方彎曲，母者體重為 55 公斤，體高約 75 公分。現經改良的本種，其泌乳能力較優，10 個月乳量可達 4,632 磅，脂肪 132 磅。性情溫馴，體

6 畜牧(第三册)

質強健，適於山地飼養。

5 馬爾他山羊 (Malta goat)

原產於地中海之 Malta 島。性情溫馴，體型較小，體高 60～70 公分，體重 45 公斤。無角及頸無肉髯。被毛顏色甚繁雜，有白色，栗白或二種顏色混雜，長毛為特徵。本種由於體小，採食量少，其泌乳量每日可產 1～1.6 升左右，但其泌乳期間較長。對於風土氣候之適應性低。

6 英格蘭山羊 (England goat)

原產於英國，毛色有多種以深鹿色為最普遍。毛之長度較短，但公羊較母羊之毛髮稍長，頭形優美，有角。兩角間隔寬，角基向后方傾斜。耳大向前呈水平。泌乳量尚豐，乳質良好，適於平原地區飼養。

B. 毛用種：

1 安哥拉山羊 (Angora goat)

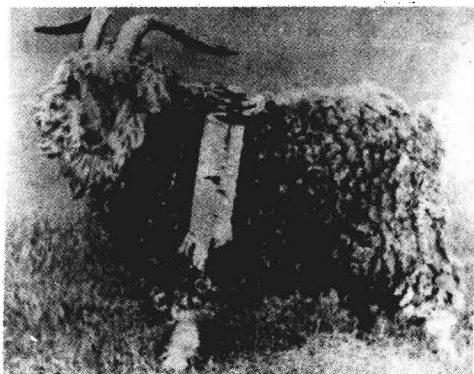


圖 9-5 安哥拉 (Angora)

原產於土耳其之 Angora，距今二千四百多年前，即有此山羊之足跡，今現有品種係經由嚴格選擇而成。目前應分佈於南美、澳洲、北美等處被飼養。

頭纖細，顏面平直或稍隆起，耳薄幅廣半下垂，公母有角，四肢

短而強。母羊體重爲 30 ~ 45 公斤，體高 60 公分。公羊體重 50 ~ 60 公斤。被毛純白色，呈捲曲，其羊毛商品名爲 Mohair。山羊毛較綿羊毛粗長而堅實，可用來織毛毯及地氈。本種在自然飼養到春季換毛脫落，故剪毛需在換毛前進行，毛長 20 ~ 25 公分，產毛量隨著年齡而異，年齡愈大則其毛纖維變粗，失去光澤，捲縮數 (Crimps) 減少。在 6 歲以後毛粗剛不適採毛，只當肉用而屠宰。幼齡時所產羊毛品質較佳，年產毛量公的爲 2.5 ~ 3.0 公斤，母爲 1.5 ~ 2.5 公斤。

本種體質強健，適於乾燥地飼養，寒暑氣候可以耐過，但不喜潮濕處飼養。本種去勢公羊之屠宰率可得 48 ~ 53 %。

2 屬賓山羊 (喀什米爾山羊 Cashmere goat)

原產於印度喜馬拉亞山，體格細小，耳薄而長下垂，公母一般均無角，但也有角，顏面垂直，胴體細長，四肢短小。全身被毛爲白色，但在頸肩有紅色之斑點。被毛可分二種，一種長達 10 ~ 12 公分之絹絲樣長毛，覆蓋體軀，此種毛價值低，另種在秋季，於粗毛之間生纖細之絨毛，稱 Cashmere Shawl，價值頗高。本種產毛量母者爲 80 ~ 110 公克，有時可達 0.2 公斤，公者較母者產毛量多但其毛質較差。適於高原地方放牧，耐旱及耐寒力很強，不適於暖地及低窪處飼養。

C. 兼用種：

中國在來種山羊：

中國在來種之飼養目的主要獲得肉用與毛皮肉。一般體小，公者體高 50 ~ 70 公分，母者 40 ~ 50 公分。毛色有白色，黑色、灰色爲多。

問 題

- 1 試述山羊之特性。
- 2 試述 Saanen 之產地、特徵與特性。
- 3 試述 Toggenburg 之原產，特徵與特性。
- 4 試述 Angora 之原產，特徵與特性。

8、畜牧（第三冊）

第二小單元 山羊的繁殖與育成

一、繁殖目的與種畜選擇：

山羊繁殖目的，一方面在於利用其生理機能獲得營養價值高之乳汁與產仔羊以維持或增加山羊頭數。另者為使親代之優良特性連綿不斷傳給后代，代代相傳。目前本省山羊體格小，泌乳能力低，遠比外國種遜色，為要改良本省山羊，以期達到外國水準，則要選擇優良種畜進行育種改良。種畜選擇視外貌，生產能力及血統等三方面取長補短組合而進行選種。

(一)外貌：

根據遺傳學原理，公羊對於后代影響力大於母羊，故繁殖前，對於公羊應嚴格的選擇。一般公羊的外貌必具備雄偉，精神飽滿，性慾充沛，生殖器發達，頭頸粗大，背腰長而平直，臀寬，肋骨彎曲開展，胸寬廣而深，骨格結構堅固，四肢呈正，被毛密而均勻着生富光澤，皮膚柔軟富有彈性，身體健壯無惡癖。母羊以頭小額寬，頸細長，體軀長，體態優美，胸廣而寬，背到腰平直，臀幅寬廣，四肢強健細長，皮膚薄毛髮細軟富光澤。（在乳用種母羊從側方及上方觀之呈楔形）。乳頭相互距離寬，形長而大，乳腺明顯彎曲而長，乳房實質柔軟富有彈性。

(二)生產能力：

乳用山羊的生產能力檢定，即是產乳檢定，依其隻日產乳量及乳汁成分來計算其總產乳量。在肉用和毛用山羊，則檢定其肉量、肉質和產毛量，羊毛品質，以鑑定優劣。

(三)血統：

血統調查亦為鑑定羊隻優劣不可欠缺之方法，根據血統可判斷祖先的優劣而知后代之形質與能力，即所謂有優良之后代，其先代必良，有優良先代必有優良之后代。

二、性成熟及使用年限：

仔羊在春季3～4月出生，發育順調，飼養妥當，可生后6～7

個月體重到達 23 ~ 30 公斤左右，即可見到母羊初次發情，公羊睪丸內發現精子。此時期稱性成熟期，一般種羊須到 1 ~ 1.5 歲時方可配種，因此時身體各部發育成熟。公羊若在性熟期即行配種，則精液稀薄，精子數少，精子畸形率高，受精率低，易產畸形仔羊。母羊若配種過早，則影響妊娠、分娩、哺乳等成績。故公母羊配種適期在體重達到 30 公斤以上才舉行。

公羊平時保持身體健壯，性慾充沛，飼養管理妥當，則配種年齡可維持 5 ~ 6 歲之繁殖，到 8 ~ 9 歲以後性慾、體力即減退，應予淘汰，但若平時配種頻度甚繁，可縮短其使用年限。母羊經濟繁殖年限為 6 ~ 8 歲，超過此年齡以後其繁殖成績與泌乳能力即行減退。

三、發情：

(一)發情時期(繁殖期)

母羊發情隨季節而不同，一般以在秋季到初冬為發情往返最顯著時期，除此期外發情一般不顯著或幾不發情。但若舍飼母羊在夏季給與足夠營養與運動，亦可見到發情，或母羊與公羊同居一欄時，其發情則較明顯。大體上，母山羊的發情以秋冬季最旺盛，春季次之，夏季最少。

(二)發情持續時間：

山羊發情持續時間為 20 ~ 60 小時，平均為 40 小時。在秋冬季節其發情持續時間較長，春季次之，夏季最短。經調查 32 頭 Saanen 種，其發情持續時間如下：

發情持續時間	20 小時	24	29	33	38	43	48	53	57	63
發情頭數	2	3	5	2	6	5	2	3	3	1

(三)發情週期：

山羊發情週期較綿羊為長，為 18 ~ 23 天，一般以 20 ~ 21 天為多，平均 20.40 ± 0.10 日。經調查 121 頭 Saanen，其結果如下：

發情週期	18 天	19	20	21	22	23	平均
發情頭數	4 天	17	34	43	18	15	20.40 ± 0.10 天

(四)發情徵狀：

山羊發情徵狀比較明顯為食慾減退，頻頻鳴叫，舉動不安頻頻擺動尾巴，外陰部濕紅腫脹，排出黏液，喜接近公羊容許駕乘，若無公羊同居則與他頭母羊相駕乘。

野生或半野生山羊，一年中僅繁殖乙次，繁殖多則體力耗損大，但畜化后山羊，每年並不限定繁殖次數，亦不限定繁殖季節，其交配季節在9～11月，翌年2～3月產仔羊，以配合牧草之來源，降低飼養成本。

(五) 排卵時期：

山羊在繁殖期，卵巢隨性週期活動之變化而變化，即前次發情排卵而形成的黃體，在排卵的后一星期就達最大，到下次發情前一星期就急速退化，另方面，濾胞之發育緊接著黃體之退化而發育變大，尤其是發情2～3天前，急激增大到排卵前大致有1.0～1.5公分左右。又在排卵前4～5小時濾胞增高圓錐形被膜變薄而破裂，此時卵子隨卵液而排出。

山羊排卵時間為發情真正開始後第24～30小時。根據日人內藤(1947)報告指出，排卵時間為發情後26～32小時，平均為29.2小時，同時認為發情持續時間較短者，其排卵時間亦似較短，發情持續時間較長者較遲。

(六) 交配適期：

1 精子在雌性生殖器內之行經：

自交配時公羊射出之精虫都能憑其自身的運動力與母畜生殖道蠕動力，而促使精虫逐進行到輸卵管先端，發情期的黏液對精子之受容性頗高，故精子之進行頗迅速，最快在3～4分鐘，最慢在3個小時內到達子宮頸。子宮頸乃最適于精子生存之地方，因此到達子宮頸之精子，多半滯留在此，並逐次向子宮前進到達子宮所需之時間，快者交配后15～45分鐘就到，但到達授精部位卵管之先端其所需時間快者亦需1～2小時，惟大多數為5～6小時才到達。

2 精子與卵子之生存時間：

精子之生存時間，如在母畜陰道內大部份在5～6小時內死亡

惟在子宮可保持相當活力可達 12 ~ 20 小時，最長者可達 48 小時。

3 授精適期：

授精適期依母羊發情持續時間，排卵時間與卵子可生存時間，再加上公羊精子在母畜生殖器內可生存時間與行徑時間等來推算，其授精適期應為發情開始后 25 ~ 30 小時為宜。如用自然交配或人工授精，因精子在雌性生殖器內之生存時間較長，故可提早交配。為避免流失授精適期，如情況許可，精液可有剩餘時，可在母羊發情中施予重複授精，通常每隔 10 小時再配種乙次。因經試驗分析結果，重複授精較一次授精其受胎率為高。

四、交配：

(一)種公羊配種頻度：

公羊因終年均可交配。若公羊精力旺盛，身體強壯，一日內可交配數次，但為欲得良好結果，一日不宜超過二次以上，如一日交配二次，須於早上、下午分開舉行配種。如種公羊經長途運輸，最好不要立即舉行，須經休息使體力恢復再行配種。通常一頭公羊，每年可配種 50 頭母羊，精力特強者可交配 80 ~ 100 頭母羊。

(二)公羊配種方式：

1 人工採精配種（人工授精）

(1)人工採精配種之優劣：

①優點：

④自然交配一次的射精量只可作一頭母羊受精，而人工授精則可配種數十頭之母羊授精，因此可節省勞力與飼料管理費。

⑤人工採集精液需進行檢查，可將不良之公羊予以淘汰。

⑥優良種公羊若不能舉行自然交配，其精液亦可被利用。

⑦自然交配時生殖器病之傳染機會較高，而人工授精則可防止生殖器病之發生。

⑧可減少搬運種公羊或母羊。

②缺點：

⑨人工授精需要有特別的技術人員與設備。

⑤採精所使用器械須洗淨與充分消毒，若進行不徹底易使生殖器發生異樣。

⑥配種適期判定正確，否則易致徒勞無功。

(2)精液之採集

①公羊射精機能：

在睪丸內產生精子由輸出管之收縮送達副睪丸，并在此成熟貯存。副睪丸內之大量精子，再經由輸精管而送至精管膨大部貯留。射精時性的興奮，輸精管與精束之肌肉就收縮而將精液注入尿道后，再由尿道肌球海綿體肌（射精肌）和坐骨海綿體肌（陰莖勃起肌）等之收縮而排出體外。

公羊射精動作乃因龜頭之知覺神經受到刺激起反射作用所致。分佈在精管、精囊、前列腺之神經皆發自腰部，統轄此批種經之射精中樞位於腰骨髓中。山羊係瞬間交配動物，每次射精量數不多，同時其射精時，示將精管中之精子悉數射出，故能在短時間內多次射精而仍擁有精子。

②精液之採取法：

精液之採取雖有多種方法，但目前較常用方法有假陰道與電氣刺激法等兩種。

A假陰道法：

此法係採取一般之交配動作而以假陰道內側灌入溫水與空氣而採取之方法。假陰道之構造及使用方法，其原理與牛相同，僅大小不同而已。其法如下：

①假陰道之橡皮內套應嚴密消毒后，灌入 40°C 左右溫水於內外套中間，併注入空氣增加壓力，使其近乎自然之感覺，為使陰莖較易導入，可在一端塗些潤滑劑。

②採精者蹲在假母台之左側，用左手持假陰道並保持 $15 \sim 30$ 度之傾斜以備公羊駕乘。

③公羊進行交配動作時，操作者右手握著公羊包皮導入假陰道內，射出精液即流入搜集管內。在採集時宜注意外圍溫度，必