

鄭丕留編著

88

精授人工羊綿

清



中華書局出版

43
17

綿羊人工授精

鄭丕留編著

中華書局出版

* 有著作權 · 不得翻印 *

1952年11月初版

印數[滬]1—2,000

綿羊人工授精 (全一冊)

◎ 定價人民幣九千元

編 著 者	鄭 丕 留
出 版 者	上海河南中路二二一號 中華書局股份有限公司
印 刷 者	上海澳門路四七七號 中華書局上海印刷廠
發 行 者	三聯·中華·商務·開明·聯營聯合組織 中國圖書發行公司
分 發 行 者	總管理處：北京絨線胡同六六號 中國圖書發行公司各地分公司

總目編號(16050) (52·京型·25開·58頁)

前 言

蘇聯在一九三四年以後，以發展畜牧爲農業生產中的中心環節；而在畜牧工作之中，又以改良綿羊爲工作重點。這可見養羊事業在農業生產上的重要性。

蘇聯爲保證改良增產羊毛政策的實現，規定以推廣人工授精爲主要具體措施之一。因爲優良種公羊不可多得，而要使每一頭優良種公羊都能夠充分發揮効力，迅速而普遍的改良全國綿羊，必須採用人工授精法。現在我國政府對於改良羊毛工作，已在發展之中，因此介紹綿羊人工授精的技術，特別是蘇聯對於綿羊人工授精的先進技術和經驗，是每一個畜牧科學工作者應盡的責任。

作者前在一九五一年中央農業部於鐵嶺舉辦的綿羊技術講習會上，曾寫過一些關於綿羊人工授精技術的材料，已蒙中央農業部圖書出版委員會採登在畜牧獸醫選輯之四。現在事隔經年，重行審閱，覺得內容尚欠完善。因此重行加以修正和充實，送請中華書局印成單行本，以便從事於綿羊人工授精的同志們參考。惟作者學識淺薄，經驗缺乏，不妥當的地方，自然還不少，並希讀者幫助指正。

作者，一九五二，五月

綿羊人工授精

目次

第一章 緒論	11
一 什麼叫做「人工授精」	11
二 人工授精的簡史	11
三 人工授精的優點——(1)可以增加種公羊的使用價值， (2)可以廣泛而迅速地改進綿羊的品質，(3)可以使母羊 的受胎率提高不育率減低，(4)可以隨時隨地為母羊配 種，(5)可以避免因交媾而發生的疾病傳播	13
四 人工授精所需要的種公羊	17
第二章 綿羊生殖的基礎	19
一 公羊的生殖器官及其功能——(1)睪丸，(2)副睪，(3)輸精 管，(4)副性腺體，(5)陽莖	19
二 精子的產生、運輸及射精——(1)精子的形成，(2)陰囊對 於精子生成的作用，(3)精子的運輸，(4)射精	25
三 母羊的生殖器官及其功能——(1)卵巢，(2)輸卵管，(3)子 宮，(4)陰道	27
四 排卵及受精——(1)濾胞的形成，(2)排卵，(3)受精，(4)黃 體的生成	31
五 發情——(1)發情季節及配種季節，(2)發情週期：發情前 期、發情期、發情後期、休情期，(3)發情持續時間，(4)排	

卵時刻及卵子數.....	36
六 授情時刻的選擇——(1)選擇適當授精時刻的理論及實際根據,(2)兩次授精的重要性.....	39
七 發精檢查.....	42
第三章 採取公羊的精液.....	44
一 採取公羊精液的原理——(1)引起公羊性慾反應的刺激,(2)應用交替反射原則引起公羊的性慾反應.....	44
二 採取公羊精液用的假陰道——(1)假陰道的構造,(2)假陰道在應用時必具的條件.....	47
三 採精前的準備工作——(1)藥物的準備,(2)假陰道的準備:裝置假陰道的步驟,洗滌及消毒假陰道,灌注溫水,裝置集精器,塗抹滑潤劑,調節壓力及檢查溫度,最後檢查.....	51
四 採取公羊精液的方法.....	55
五 採精後用具的洗滌及消毒——(1)假陰道外層,(2)假陰道內層,(3)集精器或集精玻管,(4)其他用具,(5)布巾及工作服.....	57
第四章 檢查公羊精液的品質.....	59
一 精液的外觀——(1)射精量,(2)色澤與濃度,(3)精子活動情況.....	59
二 顯微鏡檢查精液的品質——(1)精子密度:精子密度評等法、精子計數法,(2)精子活動百分率,(3)變態精子百分率,(4)精子抗力試驗.....	60
三 侵害精子的各種外界因子——(1)陽光的影響,(2)溫度的影響,(3)水的影響.....	71

第五章 公羊精液的稀釋、保存及運輸	72
一 公羊精液的稀釋——(1)稀釋精液的目的, (2)稀釋液必具的性能, (3)稀釋液的種類, (4)稀釋倍數, (5)稀釋方法	72
二 公羊精液的保存	75
三 公羊精液的運送——(1)保存精液玻管的消毒, (2)包裝精液瓶的手續, (3)保存精液所用的溫度	76
第六章 母羊的授精	80
一 授精用具——(1)授精器, (2)陰道開張器, (3)反光鏡	80
二 裝注精液	83
三 授精方法——(1)授精前的準備及授精方法, (2)授精時刻, (3)授精用精液、授精量及精子數	83
四 授精用具的消毒——(1)授精器的消毒, (2)陰道開張器的消毒	86
第七章 種羊的飼養管理	88
一 種用公羊的飼養——(1)在非配種期的飼養標準, (2)在配種期中的飼養標準	88
二 種公羊的管理	91
三 種用母羊的飼養——(1)在懷胎期間的飼養標準, (2)哺乳期間的飼養標準	94
第八章 綿羊人工授精站的設置	97
一 人工授精站的任務	97
二 人工授精「中心站」——(1)環境, (2)屋舍分配, (3)操作室內部的佈置	97
三 人工授精「分站」	102
四 人工授精站應有記錄表格	103

五 人工授精站人員配備——(1)主任,(2)助理,(3)牧友.....	107
六 人工授精站用具一覽.....	109
參考資料.....	114

插圖目錄

圖	序	內	容
第 一 圖		公羊生殖器官的部位(未剖開前).....	20
第 二 圖		公羊生殖器官的部位(已剖開後).....	21
第 三 圖		圖示睪丸內部的構造.....	22
第 四 圖		圖示曲精細管的橫切面.....	22
第 五 圖		圖示精子生成的過程.....	23
第 六 圖		圖示公羊陽莖的頂端(左側).....	25
第 七 圖		圖示公羊精子的各部分.....	25
第 八 圖		母羊生殖器官的部位(未剖開前).....	28
第 九 圖		母羊生殖器官的部位(已剖開後).....	29
第 十 圖		圖示卵集中的變化——卵子的產生、成熟及排卵， 以及黃體的生成及萎縮的過程.....	32
第 十 一 圖		圖示哺乳類動物卵子的各部分.....	34
第 十 二 圖		圖示受精卵的分裂.....	35
第 十 三 圖		圖示選擇母羊在發情期中的授精時刻.....	41
第 十 四 圖		採取公羊的精液(一).....	45
第 十 五 圖		採取公羊的精液(二).....	46
第 十 六 圖		偽裝母羊.....	47
第 十 七 圖		圖示採取公羊精液用假陰道的式樣(一).....	48
第 十 八 圖		圖示採取公羊精液用假陰道的式樣(二).....	48
第 十 九 圖		圖示採取公羊精液用假陰道的式樣(三).....	49
第 二 十 圖		圖示精子密度各等級.....	61
第 二 十 一 圖		圖示為計數精子而稀釋精液時所用的吸管.....	62

第二十二圖	圖示從吸管將精液引入血球計數器.....	62
第二十三圖	圖示血球計數器的刻線(一).....	63
第二十四圖	圖示血球計數器的刻線(二).....	63
第二十五圖	圖示計數精子的方法(一).....	65
第二十六圖	圖示計數精子的方法(二).....	65
第二十七圖	圖示顯微鏡檢查精液用的定溫木箱.....	79
第二十八圖	羊用的授精器.....	80
第二十九圖	羊用的陰道開張器(一).....	81
第三十圖	羊用的陰道開張器(二).....	82
第三十一圖	授精母羊.....	84
第三十二圖	圖示蘇聯綿羊人工授精站房舍佈置平面圖.....	99
第三十三圖	圖示採精及授精用操作室內部的佈置.....	100
第三十四圖	綿羊人工授精分站房舍佈置平面草圖.....	103
第三十五圖	配種架.....	112
第三十六圖	綿羊人工授精的用具.....	113

綿羊人工授精

第一章 緒 論

一 什麼叫做「人工授精」

「人工授精」是配殖動物生育後代法的一種。

配殖動物的方法可以分爲兩種。一種是「自然配種」，也就是「天然交配」。公、母兩畜必須採取交媾的方式，由公畜將陽莖插入母畜的生殖道(陰道)內而注射精液，以達生育後代的目的。

另一種是「人工授精」，也稱爲「人工輸精」。公、母兩畜不須採取交配的方式，可以應用器械來採取公畜的精液，再應用器械把採得的精液注入母畜的生殖道內；這一切都是人爲的，但所得的結果則與自然配種一樣可以生育後代。這種人爲的配殖動物的方法就叫做「人工授精」。

二 人工授精的簡史

應用人工授精於哺乳動物者當以1780年意大利生理學家司拜侖若尼 (Lazzaro Spallanzani) 用犬所做的試驗爲開端。司氏的發現，在科學上及實用價值上都具有很大的意義，可惜在當時未能引起科學家及家畜育種家的注意，致被遺忘。到十九世紀後半葉，人工授精試驗工作才又重新開始，但所進行的大部都爲馬匹人工授精的工作。

人工授精實際應用於家畜，當以蘇聯生理學家依凡諾夫 (Elie Ivanov) 爲第一人。人工授精的工作在 1889 年即已開始，但並未發展。至 1919 及 1920 年間，在依凡諾夫指導之下，蘇聯就應用了人工授精來

恢復牲畜的數量，改進牲畜的品質，在蘇聯的農業建設上具有確定的目標，在經濟價值上發生了很大的作用。至 1930 年前後，人工授精在農村中便獲得了更大的應用。

在蘇聯，1928 年在北高加索第一國營農場（養羊者聯盟）首次進行了綿羊人工授精的試驗；在依凡諾夫教授指導之下，配了母羊五千二百七十一頭。至 1930 年，各處的國營綿羊場就開始第一次大規模地應用人工授精的方法來配殖母羊，一年中授精的母羊約十萬頭。1931 年，各集體農莊也相繼採用。到 1932 年，綿羊人工授精在蘇聯已得到了大規模的迅速開展。自 1931 年至 1939 年，蘇聯集體農莊及國營農場中人工授精綿羊的數量增多的情形可如第一表所示：

第一表 蘇聯綿羊人工授精的進展

年 份	人 工 授 精 的 母 羊 數	
1931	(註一)	600,000 (註二)
1932	1,615,000	
1933	1,622,000	1,600,000
1934	2,060,000	2,400,000
1935	3,350,000	4,400,000
1936	8,841,000	8,850,000
1937	11,556,000	11,500,000
1938	13,601,000	
1939	15,049,000	

(註一) 根據「蘇聯農業」，卡拉瓦也夫等著，終南譯，(1950)，三聯書店，第 15 頁。

(註二) 根據「蘇聯農畜人工授精」(1952)，鄭丕留譯，中華書局，第五頁第二圖。

蘇聯所設的綿羊人工授精站，在 1932 年已有五百餘處，至 1936 年增至八千處左右。自 1932 年至 1940 年止，在集體農莊的授精站上（應用人

工授精所配殖的母羊總計已超過了五千六百萬頭。在1932年，一頭公羊的精液授精母羊數最多者為三千頭；至1936年，一頭公羊精液授精母羊數最多者竟達一萬五千頭；在1940年，有一頭公羊的精液，在一個配種季節中用來授精母羊一萬五千頭，結果生產羔羊一萬九千四百四十四頭。由於以上所述各節，可以看出綿羊人工授精在蘇聯發展的迅速，以及應用的廣大了。

國內綿羊人工授精工作在目前尚缺乏完整的材料。據告：1933年新疆伊犁種羊場曾聘請蘇聯專家，應用人工授精方法來改良當地綿羊。1914年西北羊毛改進處在永昌草原，曾應用藍哈種公羊為民有母羊人工配種。1948年南京前中央畜牧實驗所在浙江硤石，曾以考力黛公羊的精液為該地湖羊配種。1948年至1950年，南京前中央畜牧實驗所及北京華北農業科學研究所應用人工授精為考力黛羊羣進行純種繁殖，惟因着重於試驗方面，故所配母羊數不多。東北農業科學研究所（即前東北公主嶺農事試驗場），於1950年亦應用人工授精配殖母羊百餘頭。1951年，察哈爾種畜場的羊羣也進行了綿羊人工授精；約配母羊千餘頭；並在宣化設立了綿羊人工授精站，為農家母羊配種。最近（1951年終）中央農業部舉辦了一期綿羊人工授精講習會，培養從事於綿羊人工授精的技術人員，準備開展人工授精工作。所以國內綿羊人工授精正向着廣泛開展的途徑邁進。

三 人工授精的優點

人工授精所用的方法雖與自然交配不同，但所得的結果則與自然配種一樣為生育後代。那末我們為什麼要應用人工授精來為母畜配種？茲將人工授精主要的優點簡述如下，使我們對於人工授精可以有更明確的認識。

(1) 人工授精可以增加種公羊的使用價值

在自然配種中，一頭公羊交配一次僅能配殖母羊一頭；如果應用人工授精的方法，便可以把公羊一次射出體外的精液，用來對十頭以至二十頭或更多的母羊授精；如一頭公羊每日採精六至八次，則每日可配殖母羊六十頭至一百六十頭。應用人工授精就可以使一頭公羊的配種價值比自然配種所能配殖母羊的頭數，增加十倍至二十倍，或更多。因為採用人工授精可以使一頭公羊配殖母羊的頭數增多，所以配殖每頭母羊所需的費用也就比自然配種所費的要減少得很多。

在自然配種中，一頭公羊在一次配種季節中所能配殖的母羊，普通約為三十頭至八十頭，最多似不能超過一百頭。根據蘇聯的先進經驗，如果應用人工授精的方法，一頭優良種公羊在一年中，如能充分利用其精液，約可配殖母羊一千頭左右。特殊優良的種公羊，能夠用人工授精的次數當更可增多，例如蘇聯在 1936 年一年中有四頭「阿斯卡尼」侖布雷優良種公羊，應用人工授精技術，全年所配殖母羊的總數均在萬頭以上，如第二表所示：

第二表 蘇聯優良種公羊全年配殖母羊的頭數(註)

「阿斯卡尼」侖布雷種公羊	應用人工授精技術 全年配殖母羊頭數
第 12 號	11,138
第 880 號	11,767
第 9 號	12,646
第 2103 號	15,016

(註) 根據「蘇聯農畜人工授精」(1952)，鄭丕留譯，中華書局，第九頁第六圖。

蘇聯在 1947 年，有 7217 處集體農莊的授精站授精了母羊(綿羊及山羊)六百七十二萬頭，平均每站配母羊九百三十頭，每一公羊平均配母羊二百二十頭。在斯塔弗羅斯波邊區的六百八十個授精站上，授精

母羊六十五萬頭，平均每站配殖母羊九百五十四頭，每一公羊平均可配母羊三百七十四頭。如諾斯托夫省集體農莊的人工授精站，每一公羊可配母羊四百八十八頭。個別的區域，每頭公羊輸精母羊數更多。根據上述的結果，在各地區應用人工授精時，一頭公羊所能配殖母羊的頭數約在數百頭至一千頭。如果拿來與每頭公羊在自然配種中所能配殖母羊的數字相比較，則每頭公羊所能配殖母羊的頭數，將因人工授精技術的應用而增加了十倍以上。

(2) 人工授精可以廣泛而迅速地改進綿羊的品質

上述應用人工授精方法可以增加種公羊的使用價值，尤其在現時國內優良種公羊數量極度缺乏的情況下，要應用少數種公羊來改進綿羊的品質，便更具有顯著的價值了。祇有應用人工授精的方法，才能夠使少數優良種公羊來配殖更多的母羊，生育更多的優良後代，達到廣泛而迅速的改良綿羊的目標。

根據蘇聯的先進經驗，應用人工授精的技術，進行細毛種與粗毛種的雜交工作，實為改進羊毛產量及品質最迅速而最有效的方法。例如蘇聯在建立細毛種綿羊的進程中，在 1923 年美利奴型的綿羊全數約僅三十四萬頭；但在 1935 年，細毛種及中毛種的綿羊已增至三百三十萬頭；至 1940 年，則已到達二千二百萬頭。在進行此項工作中，雖然要根據種畜的選擇來求得改進，但如果沒有配合人工授精的技術，或是人工授精技術未能獲得廣泛的應用，便無法在很短的時間內得到改進綿羊的這樣顯著的成績。所以，人工授精在改進羊毛的品質上實在具有很大的作用的。

(3) 人工授精可以使母羊的受胎率提高，不育率減低

根據蘇聯所報告的數字，應用人工授精所配殖的母羊，其生育率較自然配種者為高，不育率較自然配種者為低。在各集體農莊中，不育率

且有逐年減低的趨向。其情形可如第三及第四表所示：

第三表 人工授精與自然配種結果的比較(註一)

年 份	1928—29	29—30	30—31	31—32	32—33	33—34
自然配種者受胎百分率	87	67	78	71	80	80
人工授精者受胎百分率	69	73	78	75	87	90

(註一) 根據「蘇聯農畜人工授精」(1952)，鄭丕留譯，中華書局。第三頁。

第四表 人工授精母羊不育率逐年減低的情況(註二)

年 份	母羊生育率百分數	母羊不育率百分數
1933	92.3	7.7
1934	94.2	5.8
1935	95.7	4.3
1936	96.2	3.8

(註二) 根據「蘇聯農畜人工授精」(1952)，鄭丕留譯，中華書局，第十一頁，第八圖。

在1947至1948年，很多集體農莊人工授精站，授精綿羊和山羊所得的受胎率，都超過了98%。

在國內，綿羊人工授精的工作開始不久，技術還未熟練，所得結果也一定不能最為滿意；惟據華北農業科學研究所在1950年綿羊人工授精所得的結果，受胎率為93.5%（輸精母羊僅四十四頭），與以前各年度自然配種的結果似無甚差別。東北農業科學研究所亦在1950年應用人工授精，輸精母羊109頭，受胎率為93.6%，同年中自然配種的母羊八十八頭，受胎率為90.9%，有顯示人工授精所得受胎率比自然配種者為高的趨勢。

(4) 人工授精可以隨時隨地為母羊配種

應用人工授精的方法可以將採得的羊精設法保存，也可以設法將