

蘇聯農畜人工授精

鄭丕留譯



蘇聯農業科學叢書

北平中農
史學系
三十一

18

華北農業科學研究所編譯委員會主編 中華書局出版

聯 農 業 科 學 叢 書

精 授 人 畜

——農民及獸醫用的人工授精學圖解說明——

降 農 業 部 審 定 教 本

code 編 訂 者 : H. B. Rudduck

譯 者 : 鄭 丕 留

農 科 學 研 究 所 編 譯 委 員 會 主 編

華 書 局 出 版

一九五二年三月初版

蘇聯農業科學院書

蘇聯農畜人工授精 (全二冊)

◎定價人民幣三萬元

主編者 鄧 郛
譯者 北華農業科學委員會所
留

原書名 Artificial insemination of farm animals
in the Soviet Union

原譯者 J. S. Goode

原出版者 Angus and Robertson Sydney

原本出版年月 一九四八年

北京 西總布胡同七號
中華書局

上海 澳門路四七七號
中華書局

三聯：中華、商務、開明、聯合、組織
中國圖書發行公司

總管理處：北京絛線胡同六六號
中國圖書發行公司

分發行者 中國圖書發行公司各地分公司

印翻得不·權作著有

譯者序

「人工授精」在國內已經不是一個很生疎的名詞了，因為它已經從純科學的興趣，或是從純試驗研究而進入到實際應用的階段。在國內不但大部分從事於畜牧工作的同志對於人工授精多少有了相當的認識，而且在若干地區早已大規模的在應用人工授精技術。

人工授精是一種配種的技術，在農畜方面所以能獲得廣大的應用，不是偶然的。是爲了它在農業生產上具有很大的經濟價值。如果我們參考蘇聯的先進經驗，以及分析我們現階段的畜牧情況，就不難明瞭。蘇聯在1920年及其後若干年中，牲畜的數量銳減，體型惡劣，產量很低，而同時優良種畜也很少。針對着這一情況，就研究出了措施的步驟，採用人工授精來擴大優良種公畜的用途，從雜交及選育中改進了帝俄時代牲畜的品質，同時增加了優良牲畜的數量，以致在畜牧方面獲得了今天的成就。我們經過了八年的抗戰，三年的解放戰爭，全國各地牲畜遭到了匪敵的殺害，數量大爲減少，品質亦趨降低；優良種畜更是缺乏。所以在畜牧方面我們目前的主題是如何來恢復牲畜的數量，以及如何從增殖數量中來提高牲畜的品質，才能够配合整個的農業生產任務。採用人工授精便是增殖優良牲畜的必要途徑，所以人工授精就獲得了廣泛的應用。

同時，蘇聯在當時面對着一個困難，與我們現時所發生的困難也完全一樣，就是怎樣在短時期內能有大批的技術人

員來廣泛的進行人工授精的工作。在蘇聯，在莫斯科設立了人工授精研究室，政府編出了教本，訓練了大批的技術工作人員，才奠定了1930年以後人工授精廣泛應用的基礎。我們現時僅有華北農業科學研究所設有人工授精研究室，規模很小，工作人員也很少。技術人員的訓練工作自1950年起才開始，在東北的鐵嶺種畜場及農安畜產局兩處先後舉辦了兩期人工授精訓練班；同年六至七月，華北農業科學研究所也舉辦了一期人工授精訓練班。1951年春，東北又舉辦了兩期訓練班。在這兩年中，我們訓練出來的人工授精技術人員，還不足以適應當前的需要。

而這兩三年來國內在人工授精工作上則已有了很大的開展。在1949年，大規模的進行人工授精僅吉林農安一處，所配母馬有二千餘匹。至1950年，吉林的農安、德惠、公主嶺，松江的雙城、牡丹江，黑龍江的克山、薩爾圖，遼西的鐵嶺等處，都已應用人工授精爲馬匹配種。在1950年一年中所配母馬約在一萬四千匹左右。除馬匹外，東北的公主嶺也進行了羊的人工授精，華北農業科學研究所進行了牛、羊、豬的人工授精。1951年中，除東北更廣泛的開展馬匹人工授精外，察哈爾一等地也已開始應用（有關於國內外人工授精的情形，請參閱：鄭丕留「家畜人工授精的過去及現在」，農業科學通訊，（10）6—10。1950年十月三十一日）。

根據上述情況，在兩三年來人工授精工作急速開展的情

況下，感到技術人員的極度缺乏；人員的訓練工作必須要有系統的、有計劃的繼續進行。在另一方面，在訓練技術人員時，根據我個人的經驗，感覺到最亟迫需要的是標準的、完全的、詳細而又簡明的人工授精教本。個人在參加訓練班工作時，雖也數次的編印了講義，因為既不够淺顯，又不能深入；有時牽涉理論較多，操作的敘述較少；在實際應用上不能成爲一本最有幫助的、完整的參考書。而且最大的缺點是不能把人工授精發源地，在廣泛應用上已經獲得顯著成績的蘇聯的技術，作出詳細的介紹，始終覺得不够，因此不想印出。今年二月王鵬同志從歐洲帶回英文本的「蘇聯農畜人工授精」一書，裏面敘述了蘇聯人工授精許多標準的操作，使我感到興奮。我在全國綿羊技術講習會及北京農業大學，也採用這本書的一部分作爲報告材料。爲了想讓每一個人工授精工作者都能有讀到它的機會，就把它譯成了中文。

本書係根據英文本 “Artificial Insemination Of Farm Animals In The Soviet Union—A Visual Guide To The Study Of Artificial Insemination For Breeders, Farmers, And Veterinarians—; Official Textbook issued by the Department of Agriculture of the U.S.S.R.” 一書譯出。該書爲澳洲梅爾彭大學 (University of Melbourne) 前俄文講師古特 (J. S. Goode) 翻譯而輯成者。

本書具有下面幾點特色：

(一) 本書大部分是取材於蘇聯唯一完整的著作「牛及羊的人工授精」一書，同時又引了蘇聯其它人工授精專刊中一

部分材料。所以在內容方面應當是豐富的，很正確的。

(二) 本書對於牛及羊的人工授精的理論及操作方法，都作了系統的、完整的、詳細而簡明的介紹；對於馬及豬的人工授精也作了簡要的敘述。

(三) 本書中有關於理論的敘述有深入淺出，簡明扼要的好處；有關於操作的敘述有按步做去，有條不紊的優點。

(四) 本書共有插圖七十四頁，包括圖表二百七十八幅。在閱讀時可以同時參閱圖解及說明，有如連環畫一般，閱後就可以按圖操作，一無困難。對於已學過的，及未學過人工授精的人，祇要他們在閱讀時能够細心領會，在技術上便不難獲得成功。這是本書最大的特色。所以本書對於人工授精技術員是一本最有幫助的教本，也是一本最簡明、最清楚的手冊。

最後我特別要感謝王鵬同志，他借給我原書，我才能有翻譯本書的機會。我還要感謝劉端予同志，她幫我抄寫及整理了全部譯稿，所費的精力及時間很多。我更要感謝歷次訓練班、講習會的學員們，尤其是在人工授精工作崗位上的同志們，以及北京農業大學的同學們，他們不時向我提意見，或是來信，要我寫出或是供給有關人工授精的材料；所以我譯出本書可算是我對於他們供給材料的一部分任務。

譯文中可能有不少錯誤的地方，希望讀到原文的同志們多提意見，幫我改正。

鄭丕留 一九五一年七月一日。

蘇聯農畜人工授精

目次

緒論.....	1	次輸精.....	39
人工授精的歷史.....	4	增加產羔次數.....	40
什麼是人工授精.....	6	選擇母牛在發情週期中的輸精時刻.....	40
人工授精的優點.....	6	發情週期——發情持續時間——輸精時間——兩次輸精	
擴大優良種公畜的價值——牛羣及羊羣的改進——疾病的		發情.....	42
控制——不育率的減低.....	12	發情的鑑定——發情時外部的徵象——發情時生殖器官所	
應用人工授精雜交改進牛羣.....	14	顯示的變化——發情母羊——發情母羊的鑑定	
選擇種公畜的重要性.....	16	羊的人工授精站.....	45
選擇種公畜的制度.....	18	建築——設備	
公羊的管理.....	20	牛的人工授精站.....	48
公羊的飼養制度.....	22	建築——設備	
公牛的管理.....	24	精液的處理.....	50
公牛的飼養制度.....	24	陽光的影響——溫度的影響——水的影響	
公牛的管理.....	26	精液的初步檢查.....	52
配合——清刷——牽引——日常配種事項		顯微鏡的各部份——精液的顯微鏡檢查——顯微鏡檢查的	
公畜的生殖器官.....	26	方法.....	
睪丸.....		精液的顯微鏡評價.....	56
公畜的生殖腺體及精子的生成.....	28	密度試驗——活動率試驗	
精子——精子的生成——副睪——輸精管——副生殖腺體		密度及活動率試驗的目的.....	60
母畜的生殖器官.....	32	精液中精子的濃度.....	62
在發情週期中母畜生殖器官所發生的變化——發情前期		測定精子濃度的方法——吸管——精液的稀釋——稀釋精	
——發情期——發情後期——休情期或發情間歇期——卵		液的檢查——計數器——精子的計數——精子數量的計算	
巢及卵子——排卵.....		精液的抵抗力「R」.....	72
選擇母羊及母牛在發情週期中的輸精時刻.....	36	抗力的測定.....	74
發情持續時間——精子在母畜生殖道中的生存時間——兩		病態的及未成熟形態的精子.....	

精液抹片的製成——計數的方法	
材料及用具的準備	76
1%氯化鈉溶液的配製——用煮沸水配製鹽液——消毒用具	
用品及化學藥品的準備	78
65%酒精的配製——棉花球的準備	
假陰道	80
羊用的假陰道——牛用的假陰道	
集精器的準備	84
清洗——消毒	
假陰道的準備	86
事前檢查——裝置橡皮內層——清洗——灌水在假陰道	
的隔層內——消毒——裝上集精器——假陰道塗抹滑潤劑	
——調節假陰道隔層的張力——檢查假陰道的溫度	
使用假陰道的方法	98
採取公羊的精液——採取公牛的精液	
採得精液的檢查	102
肉眼的檢查——顯微鏡的檢查	
輸精用注射器	104
輸精用精液量	106
羊的輸精量——精液的稀釋——牛的輸精量	
注射器導管的準備	108
將精液裝入注射器導管	110
陰道開張器的準備	112
母羊的輸精	114
母牛的輸精	116
母牛在輸精前最末一次檢查——輸精的方法	
人工授精用具的處理	118
運送精液的準備	120
運輸用精液的包裝	122
短時間者——長時間者	

運輸精液的方法	128
精液的運輸	130
精液運抵輔助站後的處理	130
輔助站上精液的檢查	132
定溫器	
精液用的稀釋液	134
稀釋液的配製——配製時的注意點——稀釋液用化學藥品的標準	
用具的清洗及保藏	138
馬的人工授精	140
公馬的管理——選擇母馬在發情週期中的輸精時刻——發情的鑑定——精液的檢查——馬用的假陰道——母馬的人工授精——輸精母馬的用具——輸精的方法——應用囊衣輸精母馬——馬精液用的稀釋液——馬精液的運輸	
豬的人工授精	148
公豬的管理——選擇母豬在發情週期中的輸精時刻——發情的鑑定——精液的檢查——豬用的假陰道——母豬的人工授精——輸精母豬的用具——應用囊衣輸精母豬——豬精液用的稀釋液	
囊衣輸精法	154
膠囊衣——紙囊衣——紙囊衣的製造——製作紙囊衣時必須注意的事項——將精液裝入囊衣——囊衣導引器——改良的囊衣導引器——使用囊衣導引器的方法——母羊——母牛——精液的膠體化——囊衣法的優點——囊衣法的缺點	
人工授精的簿冊	165
名詞註釋	170
同義字註釋	171
引證文獻	172
索引	173

蘇聯農畜人工授精

緒論

近世不少科學上的成就都出之於蘇聯的貢獻，但是沒有一門可以像從單純試驗興趣而演進成爲具有廣大實際應用價值的人工授精的發展那樣更爲顯著，更爲重要。

人工授精雖由於帝俄時伊里·伊望諾夫 (Elie Ivanov) 二十多年的研究工作，奠定了以後發展的基礎，但人工授精實際應用的開始，則爲1920及其後若干年中飢饉荒歉的情況所造成的。

在此時期中，蘇聯家畜的數量銳減，於是成立了一個委員會來研究這件事情，同時研討了措施步驟，以挽救這一局面。此時蘇聯所剩留的牲畜大部爲俄國的土種；體型惡劣，產量甚低。在用這些牲畜與品質優良的牲畜交配的初步試驗中，知道這一系雜交後代的產量，在短時期內就可以與品質優良的牲畜相差無幾。可是這時品質優良的牲畜極爲缺乏，所以立即感到應用人工授精可能要比用普通的配種方法好得

多。因爲採用人工授精方法，就可以用很少數量的種用公畜來輸精多數的土種母畜，這樣便可以很快的獲得最大數量的雜交後代。

這些事實雖經發覺，可是蘇聯政府當前就存在了一個最大的困難，就是怎樣可以迅速的得到大批具有充分訓練的技術人員來大規模的推行人工授精。解決的途徑是使人工授精的方法簡易而標準化，使得一般不懂的人，如農民等，都可以很容易的瞭解及學會，再經過兩三個月的短期訓練，就可以成爲人工授精技術員。

爲了要幫助這些人學會及施行人工授精，蘇聯政府當局就編印了教本，而本書即根據教本而編成者。本書包括人工授精的理論以及人工授精所有的原理原則，同時還有淺顯的圖解及說明，順着次序清楚地來表明人工授精所用的各種各樣操作方法。採用這種計劃所得到的成功，以及這些人員在

緒論(續)

工作中所收到的成就，可由下列數字中見出之；這些數字不但指出了人工授精廣大的工作，同時也可以顯明人工授精在較短時間內迅速開展的情況。

年 份	輸 精 牛 數	輸 精 羊 數
1930	20,000	100,000
1936	230,000	6,450,000
1937	700,000	11,500,000

迄至1936年，所設立的牛的人工授精站計共1,350處，羊的人工授精站計共8,000處。

在1932年，一頭公羊的精液可以用來輸精母羊3,000頭，到1936年，一頭公羊的精液可以用來輸精母羊15,000頭。當我(指原畫作者)在1935年參觀莫斯科「動物育種研究所」時，見到一頭營養情況良好的公羊平均每天可以射精八次，已經繼續了有一個多月的時間。

在1940年羊的配種季節中，有一頭公羊用來輸精了母羊15,000頭，結果生產羔羊14,944隻。

在1940年，人工輸精母馬所得的受胎率為92.2%。

在1940年，人工輸精母牛所得的受胎率為96%。

論(續)

在1940年，已經預計在一年中輸精母馬450,000匹，母牛2,500,000頭。僅就基夫(Kiev)一省而論，預備設立牛的人工授精站120處；馬的20處；羊的72處。上述各站中的半數，在德人佔領前都早已在進行工作了。

蘇聯現時應用人工授精方法配種成功的母畜，總數約在七千萬頭以上。

應用人工授精對於受精率的影響可由下表所彙集的官方數字中見出之；這些數字表示各省農場所配母羊受精率的百分數。

年 份	1928-29	29-30	30-31	31-32	32-33	33-34
自然配種所配種者	87%	67%	78%	71%	80%	80%
人工輸精所配種者	69%	73%	73%	75%	82%	90%

在某一地區的若干地方，所有牲畜全部都應用人工授精方法配種，在1934到1939年間，不育率由5.4%降至2.6%。在列寧格勒區有一批母羊共816頭，全部採用人工授精方法配種，所得的受精率為99.1%。在另外採用人工授精方法配種的650頭母牛中，所得的受精率為98%。

緒論(續)

應用人工授精可以控制生殖器官疾病的傳播，已為全世界所公認。

尚有一部人仍在懷疑，以為不是自然配種所產生的後代就會成為變態；可是到現時為止，全部用人工授精而生育者，有的前後已達四代，結果却與自然配種所產生的後代完全一樣。有些母畜經過人工授精前後連續妊娠多次，它們的發情週期仍甚規則，生殖機能亦完全正常。

綜合蘇聯廣泛應用人工授精所得到的結果，可以說人工授精技術早已超過了當初應用這種配種方法的希望，現在已成為一種家畜育種的確定方法了。

在戰爭的年代中，由於器材供應的缺乏，原來採用的方

法必須有若干的改變，使它簡單化，所以進行了各項研究，針對着如何應用現成的材料來替代無法獲得的器材。蘇聯所以採用囊衣輸精的方法，其部分的原因即在於此。可是這種方法並不能完全替代以前所用的方法，不過在某些情況下，則具有它的特殊的價值。這點將附帶在本書末再作敘述。

本書大部分取材於「牛及羊的人工授精」一書，此書為蘇聯人工授精方面唯一完整的著作，對於標準操作方法的敘述詳盡而簡潔。本書雖亦加進了一些英文的參考資料，但絕大部分則由於譯者古特的不倦的努力，才編成這本詳盡的英文本。

人工授精的歷史

首次應用人工授精到哺乳動物的，當以意大利的科學家拉蔡羅·司拜侖若尼(Lozzaro Spallanzani)為第一人。司拜侖若尼用狗來作試驗，將兩頭狗分置於兩間屋子內以避免自然交配。等到母狗開始顯示發情的徵象時，司拜侖若尼便從公狗採出了精液，注射到母狗的子宮內。這樣就懷胎成功，隔過62天後生下了三隻壯健的小狗。這些小狗與母狗及採出精液的公狗都很相似。

司拜侖若尼的發現，就科學上及實用上的重要性而言，是非常有興趣非常有意義的，可是在當時並未引起科學家及家畜育種家的注意，而竟被遺忘。

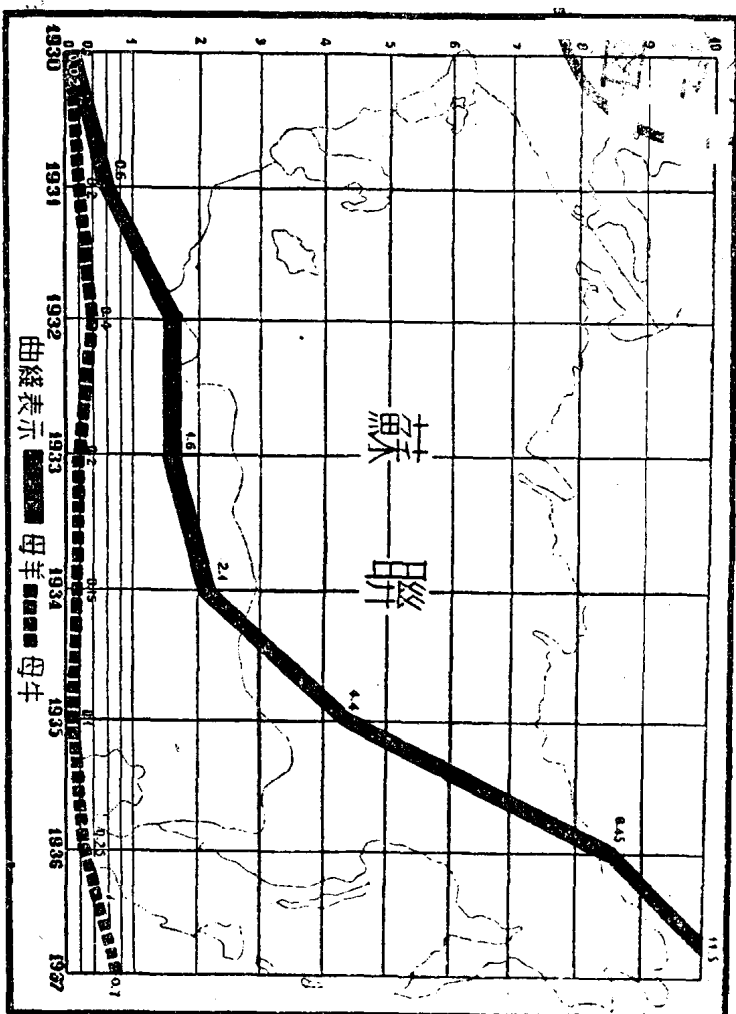
到了十九世紀的後半葉，在外國又重新開始用動物來做人工授精的試驗工作，所進行的大部為馬匹的人工授精。在大革命前的俄國，十九世紀的末年，就已經在各種畜場進行

了一些馬匹人工授精初期的試驗工作。

人工授精的發展，經過試驗的時期而進入到現時廣泛的實際應用階段，可以說差不多完全歸功於蘇聯所進行的一些工作。在蘇聯，政府當局廣泛的應用人工授精，用最優良血統的種公畜來改進低劣的土種牲畜。在這一方面，人工授精所發生的作用是我們都能瞭解到的，即應用人工授精的方法，可以把最優良的種公畜很成功的來配種，較自然配種所能配種母畜的頭數要多出十倍。

第一次大規模的人工授精開始於1930年，是在省立農場中進行的；那時輸精母羊約100,000頭，母牛20,000頭。自1932年始，人工授精在各集體農莊上也就廣泛的應用起來了。

人工授精的進展



第二圖 圖示蘇聯羊及牛的人工授精的進展。

每單位代表牲畜一百萬頭。例如在1936年，人工配種母羊8,450,000頭，母牛250,000頭。

什麼是人工授精

人工授精是一種配種的方法，從公畜採出了精液，在人爲的情況下，靠着器械的幫助，將動物體外的精液輸入母畜的體內。

人工授精與自然配種所不同的地方是：在自然配種中，很明顯的，公畜將精液直接射注在母畜的身體裏面去，而

人工授精所應用的方法則可分成三個階段：先從公畜採出精液，再把精液從公畜轉運到母畜，然後將精液輸入母畜的生殖道。

這三個階段的詳細描述。

人工授精的優點

擴大優良種公畜的價值

人工授精較自然配種所具最主要的優點是：採用人工授精可以使一頭公畜的精液，來配殖較自然配種所能配殖的母畜頭數要增加若干倍。

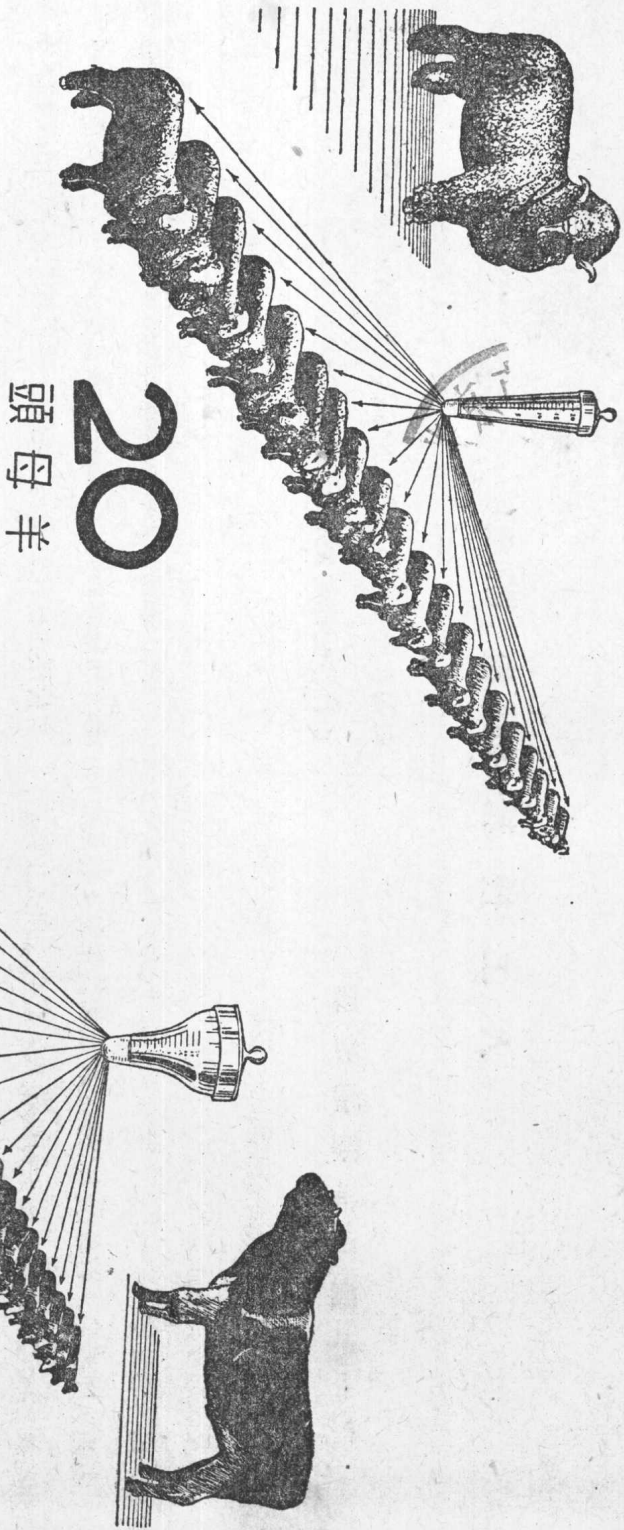
祇要對於飼養能加以正確的注意，一頭公牛每次射精可以得到平均 4—6 立方公分的精液，從一頭公羊可以得到 1.5—2 立方公分的精液，而在自然配種中，每次射出的精液却祇能使一頭母畜受精。

如應用人工授精，用 0.5 立方公分的精液即可使一頭母

牛受精，用 0.05 立方公分的精液每次射出的精液，能使多。

根據蘇聯的經驗，一羊每天可以交配六次到八次，射出的精液足够配殖母牛的公畜或能超過此數，仍 12 立方公分。

人工授精與自然配種比較時所顯出的優點



第三及第四圖 每次射精所得的精液量足够輪精母畜18—20頭。

蘇聯農畜人工授精

18 頭母牛

人工授精的優點(續)

牛羣及羊羣的改進

蘇聯畜牧事業最重要問題中間的一個是，增加家畜的產量，以及改進各種畜產品的品質，例如從這些家畜所得到的羊毛、肉、乳等等。

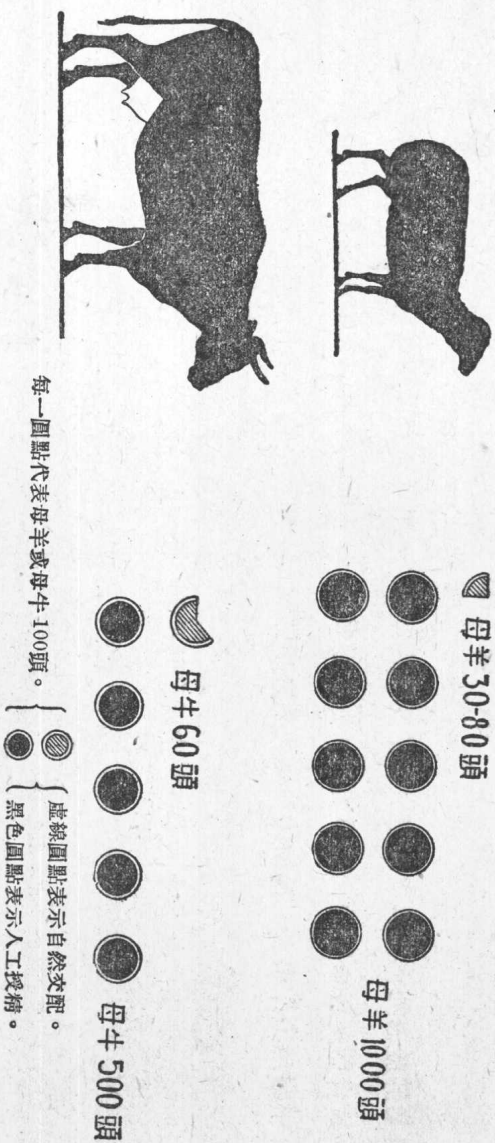
採用人工授精，可以擴大最優良種公畜的用途，結果在最短時期內就可以產生更多更好的後代。祇有採用人工授精才能從現有種畜獲得最高的價值。因為一頭公畜可以配種的

母畜數量大大的增多，所以配種每頭母畜所需的費用也就較用自然配種的費用要減少得很多。

疾病的控制

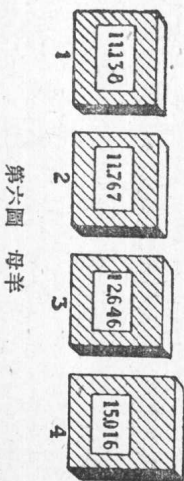
人工授精的另一優點是生殖器官疾病的控制。患有生殖器官疾病的母畜也許並不顯著，可是應用人工授精，就不致有使疾病傳染到公畜的危險，因為採用這種方法配種，公畜與母畜之間並不發生密切的接觸。

人工授精與自然交配比較時所顯出的優點(續)



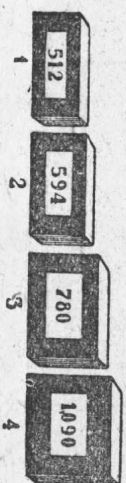
第五圖 圖示採用自然交配或人工授精在一年中所能配種母畜頭數的比較。

下列各圖代表在 1936 年中一頭種公畜實際所能輸精母畜的總共頭數。



第六圖 母羊

1. 阿斯卡尼蘭布雷「第 12 號」公羊輸精母羊的頭數。
2. 阿斯卡尼蘭布雷「第 880 號」公羊輸精母羊的頭數。
3. 阿斯卡尼蘭布雷「第 9 號」公羊輸精母羊的頭數。
4. 阿斯卡尼蘭布雷「第 2103 號」公羊輸精母羊的頭數。



第七圖 母牛

1. 耶洛斯克夫公牛「莫洛特茲」輸精母牛的頭數。
2. 塔傑而司克公牛「勃命娘」輸精母牛的頭數。
3. 柯蘭公牛「俞而曼尼斯」輸精母牛的頭數。
4. 塔傑而司克公牛「鹿鐵克」輸精母牛的頭數。

人工授精的優點(續)

不育率的減低

根據蘇聯農業部發表的官方數字，指出人工授精的母牛及母羊，受胎率較自然配種所得的受胎率要高。從歷年來各集體農莊的統計中顯示出採用人工授精的地區，不育率就逐漸減低。

此可從下表所列的數字中見出之。這些數字所指的是綿羊，所代表的是所有應用人工授精的集體農莊的平均數：

年 份	不育母羊百分率
1933	7.7
1934	5.8
1935	4.3
1936	3.8

在有些例子中，從個別的集體農莊或地區的數字看來，則更為明顯。分散在蘇聯各處的集體農莊有幾百個，對於完全消除母羊的不育率，或是不育率降低到不及1%，均已獲得成功。在上述各地區中，在阿馬維耳區的莫洛托夫集體農

莊，以及西維耳斯基區的斯大林集體農莊，即可作為例證。相同的，在下表中所列者為所有應用人工授精的集體農莊有關於牛的不育率降低的數字：

年 份	不育母牛百分率
1933	19.6
1934	14.2
1935	7.6
1936	6.3

在許多例子中，不育率的低降雖很滿意，可是尚有若干例子中不育率的百分數仍還很高。在這些例子中，似乎由於進行人工授精的人員缺乏效率，以及配種站的組織及管理太差，以致造成這種結果。

就一直到現在所獲得的結果看來，說明了人工授精正確的应用，一定可以從牲畜中取消若干造成不育的原因。