乳牛人工授精技術

畜產試驗所新竹分所
陳一明、陳怡璇、李國華 編譯

本文由美國 Select Sires 之同意授權做為教育推廣使用，內文出自該公司網頁(如參考文獻)。

牧場管理要有好的繁殖表現，才能提高酪農的經營效率，為達到好的繁殖表現，人工授精技術的好壞占有很大的影響，目前牛隻的直腸觸診搭配人工授精技術非常普遍，一般酪農在專業人員的指導下，大約練習三天可以學到基本概念，需回到自己牧場必須多加反覆練習，才會有更熟練的技巧與自信心，以提高配種率。以下便針對乳牛人工授精技術加以說明。

一、乳牛人工授精步驟

1. 人工授精的第一個步驟是保定牛隻，牛隻應被保定於有遮蔭的地點，而且要考慮操作人員進行人工授精時的方便性與安全性。

2. 當您要進行乳牛人工授精時，先用手輕拍或撫摸牛隻背部或臀部，或對牛隻輕聲細語安撫牛隻，如此可以避免牛隻受到驚嚇。

3. 不論您是左撇子或右撇子，建議使用左手進入直腸固定牛隻生殖道，右手操作授精槍。這是由於牛的瘤胃位於腹腔左側，導致子宮略偏右側，因此用左手固定牛隻生殖道會比右手固定更為容易(圖1)。

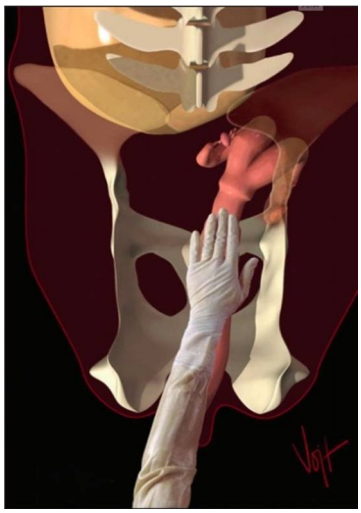

圖 1. 牛的瘤胃位於腹腔左側，子宮略偏右側，用左手固定牛隻生殖道會比右手固定更為容易。

4. 接著用您的右手抬起尾巴，把尾巴放在您的左手臂上或左手臂旁，避免在進行人工授精過程時受到尾巴的干擾。

5. 左手套上直腸觸診手套並塗上潤滑液，並將左手手指合在一起，形成像雞頭（錐狀）的形狀，將手緩緩插入直腸，當左手腕進入直腸後，即輕輕的按摩牛隻直腸，有些牛隻會

在此時排糞。

6. 右手拿乾淨紙巾輕輕擦拭牛隻外陰，抹除上面過多的糞便與髒污。注意不可太用力擦拭，因為可能會弄髒或將糞便推入外陰和陰道內，造成人工授精失敗。

7. 左手在直腸內握拳，從直腸內直接往外陰部施力提起，這將會讓外陰唇緣向兩側擴張打開，右手握授精槍尾端，從打開的外陰唇口接觸到陰唇內壁，緩慢輕柔深入陰唇內3至4公分。

8. 接著右手將授精槍以30º仰角深入陰道，如此可避免授精槍進入尿道開口和膀胱壁。

9. 此時左手觸摸直腸壁下緣，隨時感受授精槍的位置。右手則將授精槍滑入到陰道口內15至16公分，並將授精槍後方抬高與子宮的角度平行，繼續往前滑到子宮頸口前端周圍。當授精槍接觸到子宮頸口前端周圍時，您會感受到授精槍前端有碰到抵觸的特別感覺。

10. 感受到授精槍前端接觸到子宮頸口，直腸中的左手握緊子宮頸，接著將授精槍通過子宮頸並放在子宮體內，並將精液注射到子宮體內。

11. 將解凍精液推放於子宮體後，右手緩慢的將授精槍從陰道拉出來，戴手套的左手從直腸移出，並移除手套上多餘的糞便，取下直腸手套時從手臂上端開始由內往外翻，並將手套上面的糞便與授精槍套包覆住，擠出多餘空氣並於開口端打結，丟棄至垃圾桶。

12. 檢查授精槍槍套前端是否有血液、分泌物或外漏之解凍精液於槍套內，記錄觀察到的血液、分泌物或外漏解凍精液狀況，以備後續追蹤參考使用，並立即記錄配種之公牛精液號碼。授精結束後的授精槍擦拭乾淨後放回乾淨的位置存放。

二、授精過程注意事項

成功的授精首要必須透過陰道壁感知授精槍尖端位在何處。陰道壁是由一層薄的肌肉組織和疏鬆的結締組織所組成，所以利用直腸觸診的左手必須持續保持感受陰道或子宮內授精槍尖端位置（圖2)。授精槍進入母牛陰道後，首要尋找子宮頸口位置（圖3)，授精槍前端可感觸到子宮頸口前端周圍肌肉，這個肌肉突出處是由一個環形柔軟肌肉環繞著，接著授精槍往下延伸到子宮頸，子宮頸由緻密的結締組織與肌肉組成。子宮頸大小與觸感類似火雞脖子的大小和硬度，其大小並非一成不變，它會隨著母牛產後時間長短與胎次而變化大小。大部分的乳牛，子宮頸位於骨盆骨前端至骨盆腔末段，經產老母牛

其生殖道較大且長，子宮頸則位於骨盆骨上但更靠近腹腔（圖4)。子宮頸內通常具有三到四個環形肌肉或皺褶。上述第9與第10步驟中尚有許多注意事項，尤其是感受授精槍的尖端、子宮頸口與子宮頸位置等步驟經常會遇到許多阻礙，以下進行補充說明。

1. 進行直腸觸診時，糞便通常會影響操作人員對授精槍尖端與子宮頸口感受。然而，並不一定需要將直腸中所有糞便清除，反之，可以將手掌張開輕柔平放在直腸壁上，先讓糞便隨著直腸自然蠕動使糞便經肛門排出（圖5)。

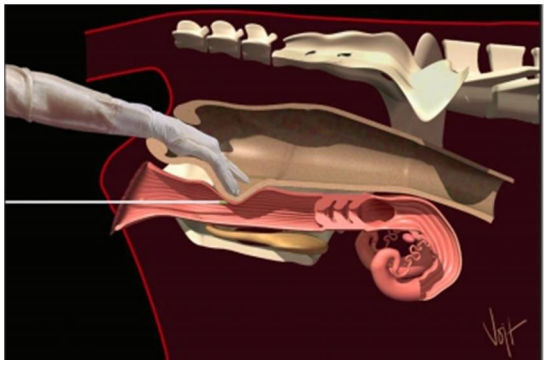

圖 2. 利用直腸觸診的左手持續保持感受到陰道或子宮內授精槍尖端位置。

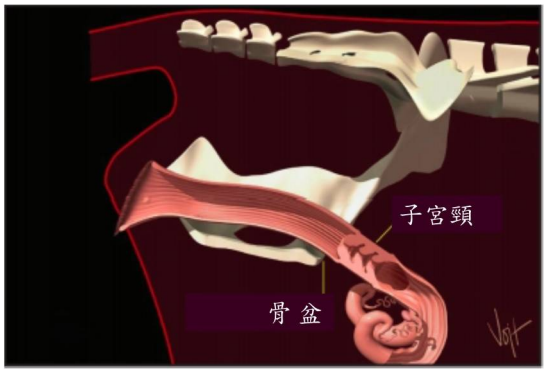

圖 4. 經產老母牛生殖道較大且長，子宮頸則位於骨盆骨上且靠近腹腔。

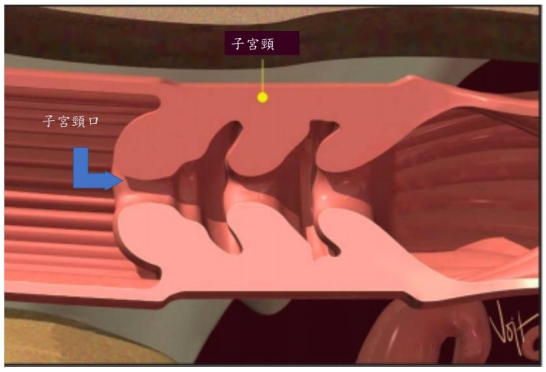

圖 3. 子宮頸口突出於陰道。

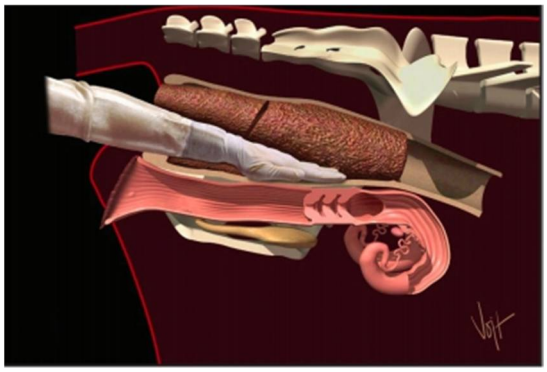

圖 5. 手掌張開輕柔平放在直腸壁上，先讓糞便隨著直腸自然蠕動使糞便經肛門排出。

2. 當你在操作子宮頸時，有時會感受到直腸的驚責，其會強迫直腸中的左手臂離開直腸。若想要減緩牛隻驚責反應，將左手食指與中指兩根手指並排伸直放在直腸中怒責中心點前後緩慢來回按摩（圖6），驚責反應會漸緩放鬆，接著即可以繼續進行授精步驟。

3. 陰道與腹腔中子宮並非固定不動的，故有時進行直腸觸診時會迫使母牛的直腸與腹部收縮，導致母牛的子宮推回到骨盆腔。這種情況會使陰道形成多層縐褶，這些多層縐褶有可能使授精槍被夾在縐褶之間，無法準確找到子宮頸口，難以進行授精步驟，所以必須先移動授精槍或讓縐褶平滑。如果可以感受到子宮頸位置，左手隔著陰道壁握緊子宮頸並往牛頭方向前推，如此可拉直陰道（圖7），接下來授精槍將較容易通過子宮頸。假若你無法找到子宮頸位置，可用左手拇指與食指去輕捏感受授精槍尖端位置，利用右手手腕前後伸展，一次一點一點的避開陰道縐褶處或將縐褶處弄平整，授精槍緩慢向前滑動，重複此過程，直到授精槍到達子宮頸口。假如此過程中，還是無法感受到授精槍前端在周圍的環形柔軟肌肉，表示授精槍前端仍位於陰道的縐褶間。

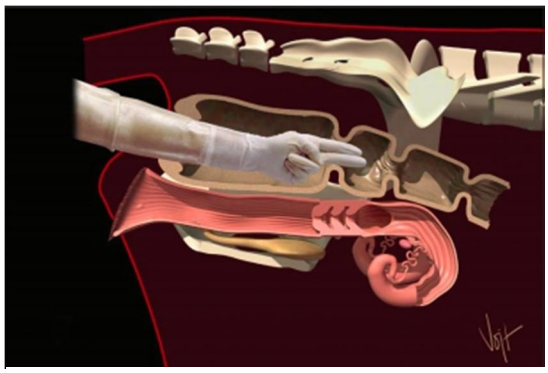

圖 6. 左手兩根手指並排伸直伸入直腸中怒責中心點前後緩慢來回按摩，以減緩牛隻驚責反應。

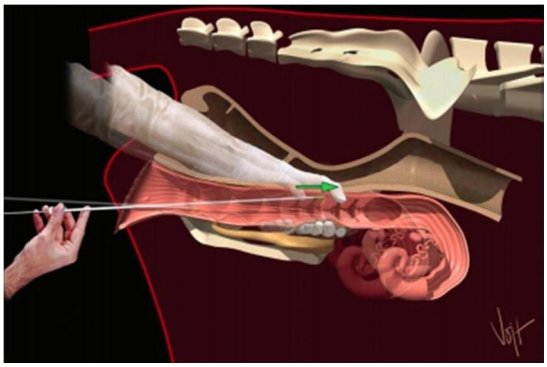

圖 7. 左手隔著陰道壁握緊子宮頸並往牛頭方向前推，拉直陰道。

4. 一旦授精槍尖端與子宮頸口前端接觸，即可將授精槍通過子宮頸內三到四個環形肌肉或皺褶。此過程要掌握的關鍵是要利用直腸內的左手握住子宮頸，並利用左手腕力量前後扭動操控子宮頸，促使右手拿的授精槍可以一道一道通過環形肌肉或皺褶。此過程中，可以輕微適度利用右手拿的授精槍移動或探查方向，但若是專注於右手則是沒有意義，因為

這容易使子宮頸受傷反而適得其反。

5. 但當授精槍尖端接觸到子宮頸口時，可能會發現槍尖夾在子宮頸口縐褶處，此時可利用左手拇指與食指一起抓住子宮頸開口前端，撐開子宮頸開口的縐褶，使子宮頸口上端與下端有入口可讓授精槍進入。切記，同時要利用左手手掌、第三手指與第四手指感受授精槍尖端位置，以引導授精槍確實滑入子宮頸內（圖8）。

6. 利用左手靈活手腕操控搭配右手拿的授精槍溫柔探測順利的找到子宮頸口時，操作者會感受到授精槍向前滑動，直到槍抵觸到第二個子宮頸環形肌肉或縐褶（圖9）。此時，右手維持授精槍溫柔平順的向前滑進，並將左手拇指與食指儘量往前感受授精槍尖端，但是子宮頸是由結實的結締組織與肌肉組成，因此左手不易感受到授精槍尖端位置，或許可以輕柔彎曲子宮頸來確認授精槍尖端位置。同樣利用左手腕的靈活輕柔扭動子宮頸，直到感覺槍尖滑過第二個子宮頸環形肌肉或縐褶。重複此步驟，直到授精槍通過所有的子宮頸環形肌肉或縐褶。在某些特殊狀況下，可能需要以90度的角度溫柔彎曲子宮頸才能通過子宮頸，切記，利用子宮頸去操控授精槍前進方向，以通過子宮頸縐褶，而不是操縱授精槍直接強行穿過子宮頸縐褶。

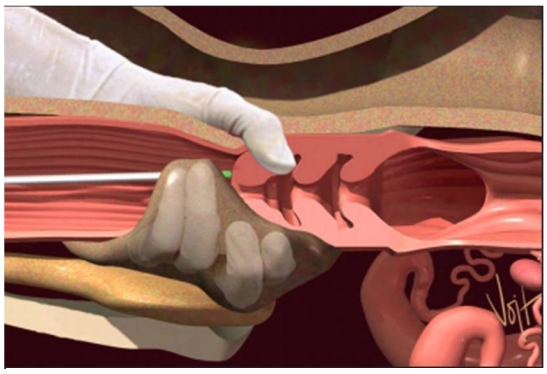

圖 8. 左手拇指與食指一起抓住子宮頸開口前端，撐開子宮頸開口的縐褶，同時左手手掌、第三手指與第四手指感受授精槍尖端位置，以引導授精槍滑入子宮頸內。

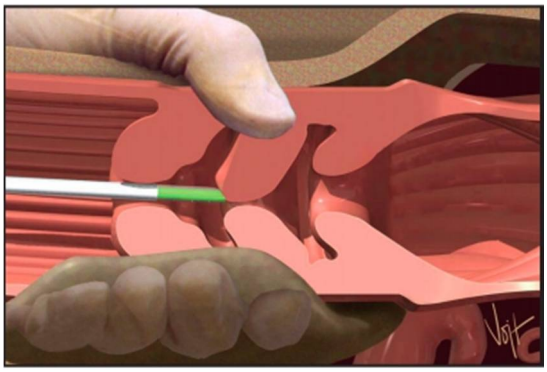

圖 9. 左手靈活手腕操控搭配右手拿的授精槍探測找到子宮頸口，授精槍向前滑動，直到槍抵觸到第二個子宮頸環形肌肉或縐褶。

7. 當所有的子宮頸縐褶皆通過後，授精槍應該暢行無阻沒有阻力的向前滑動。由於子宮壁非常薄，此時可以用左手手指非常清楚的感受到授精槍前端的位置。

8. 確定授精槍位於子宮體內，即準備將解凍精液推放於此。先將左手食指移到子宮頸末端開口與子宮體交接處上方，並將授精槍尖端放至於食指下面，子宮頸末端前約0.6公分處為放置解凍精液位置（圖10），輕抬左手食指且右手慢慢推動授精槍推桿，將解凍精液完全注入子宮體內（圖11）。此動作要確實執行，以避免精液在子宮體內分布不均勻，輕柔檢查授精槍放置位置，注意不要用力過度。

9. 授精槍要放置在正確位置，才可確保解凍精液放在子宮體內，接著子宮體會收縮將精子向前輸送到兩側子宮角和輸卵管，平均分布於兩側（圖12）。

10. 確實檢查解凍精液推入子宮體內，若授精槍通過子宮頸末端開口超過2.5公分時，精液大多往其中一側的子宮角移動，如此會造成精液分布不均勻的情況（圖13）。假設發情母牛是另一側卵巢排卵，將降低母牛受孕率。若授精槍往後移動可能導致大部分精液落在子宮頸而不是子宮體內，也會導致母牛受孕率降低。

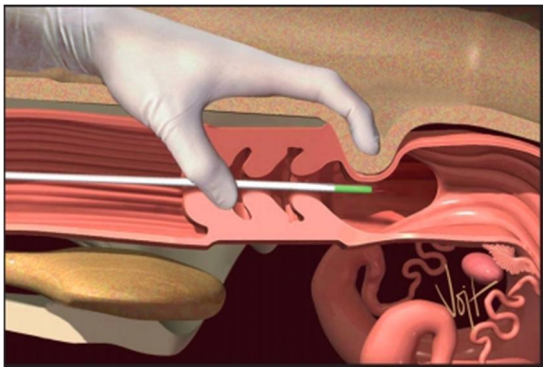

圖 10. 在放置解凍精液之前利用食指檢查授精槍的位置。

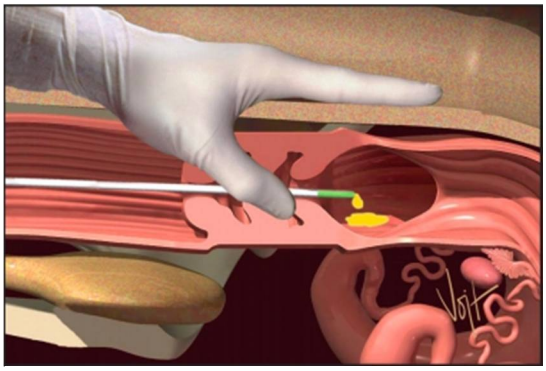

圖 11. 緩慢推動授精槍推桿，讓解凍精液直接滴到子宮體內。

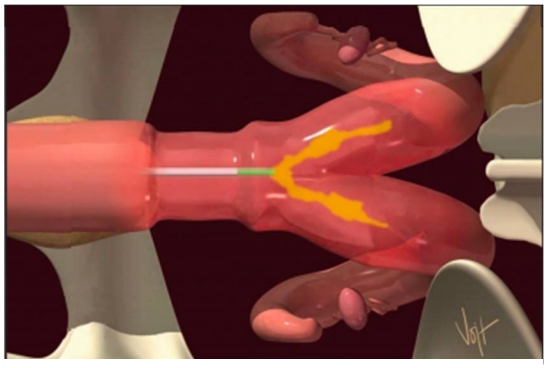

圖 12. 授精槍要放置在正確位置，確保解凍精液放在子宮體內，精子向前輸送到兩側子宮角和輸卵管，平均分布於兩側。

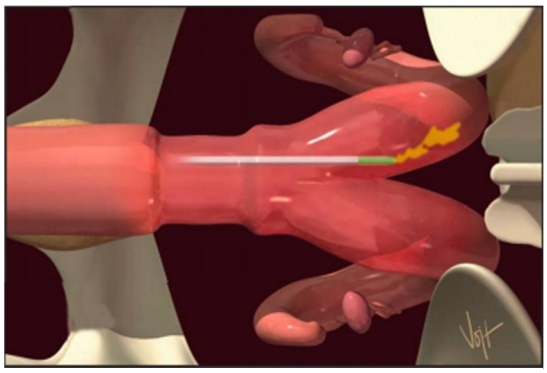

圖 13. 授精槍通過子宮頸末端開口超過 2.5 公分時，精液大多往其中一側的子宮角移動，造成精液分佈不均勻。

11.確保授精槍是用推桿推入解凍精液，不可拉回推桿也不可立即將授精槍後拉，以防止解凍精液落在子宮頸而流入陰道內降低母牛受孕率（圖14），待確定解凍精液全部推進子宮體內，右手就可以緩慢的將授精槍從陰道拉出來。

12.雖然建議解凍精液放置的位置在子宮體內，然而，假如碰到之前已經配過種的母牛，在配種的當下授精槍會感覺到黏稠而厚實的黏液，且子宮頸會有黏液，這表示該母牛可能懷孕了，此時建議將解凍精液放置在子宮頸中間附近（圖15）。

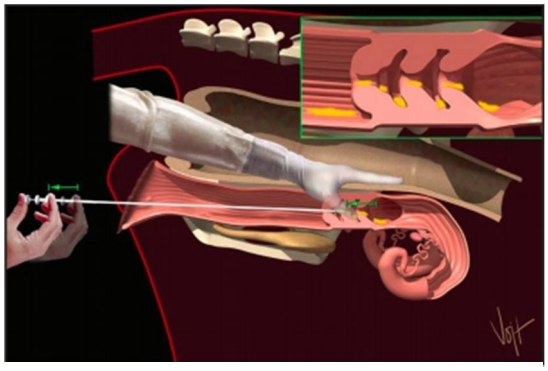

圖 14. 授精槍推桿把精液推入子宮體內，不可立即拉回推桿也不可將授精槍後拉。防止大部分精液流入子宮頸或陰道內（詳見右上角小圖）。

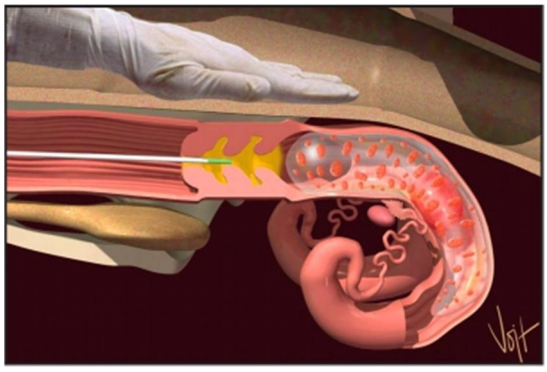

圖 15. 假如配種的當下感受到子宮頸黏液黏稠而厚實，母牛可能懷孕了。此情況之下，建議將解凍精液放置子宮頸中間。

三、總結

1.操作人員整個操作過程要放輕鬆勿緊張。

2.為使授精母牛達到最佳的配種率,操作者必須輕柔緩慢操作所有動作，勿太過用力對待母牛陰道、子宮頸口、子宮頸與子宮體，如此可避免授精母牛受傷出血或怒責,反而造成授精失敗。

3.解凍精液確實隨著授精槍通過子宮頸放置在子宮體內。

4.執行正確的授精程序是提高牧場配種率的關鍵工作,以達到最佳的生產效益,如此才可以再進一步提高牛群育種效率，換句話說,牧場主人期望的優異公牛精液經濟性狀(如：高產乳、易產犢、腿蹄強健等性狀)才能在後代牛隻表現出來,達成牛群育種目標，發揮公牛精液最大的價值。

四、參考文獻

Mel DeJarnette, and Ray Nebel. 2018. A.I. Technique in Cattle. Select Reproductive SolutionsTM. (http://www.selectsires.com/resources/fertilitydocs/ai_technique_cattle.pdf?version=20180803)