

101年度 養豬生產效率與經營成本講習會

提升人工授精效率

報告人：江柏輝

豬隻人工授精沿革

世界最早的豬隻人工授精

日本 (1930)

最早應用稀釋液稀釋豬精液與授精

Into, Niwa 和 Kudo (1948)

歐洲最早的豬隻人工授精

英國 (Polge, 1956) ，再傳到美國

我國豬隻人工授精沿革

民國39年（1950） 開始研究及使用人工授精

民國42年（1953） 畜試所前身舉辦人工授精訓練班

民國45年（1956） 正式成立家畜人工授精中心。
臺糖公司開始研究豬隻人工授精(林安頂 1957)

民國49年（1960） 臺糖虎尾繁殖場試用人工授精之成績良好，而後推廣到全臺糖公司

民國55年（1966） 民間成立 144 個人工授精站(畜試所推廣)。

民國56~81年 人工授精普及率不再明顯成長

我國豬隻人工授精沿革(續)

民國82年 (1993)

屏東科技大學技藝訓練中心畜牧組舉辦人工授精訓練班，激發人工授精學習潮。

民國87年 (1998)

農委會委託動科所與畜試所彰化種畜場，輔導種豬場、合作社與產銷班等成立人工授精站。

民國91年 (2002)

31家人工授精站成立。

民國93年 (2004)

中央畜產會制定“豬人工授精站評鑑要點”，辦理各區域豬人工授精站之評鑑考核。

民國93~100年

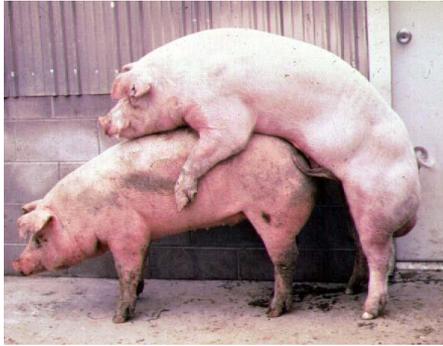
計有4家6年(含)以上連霸核心人工授精站。

我國豬隻人工授精再發展之原因

看好人工授精：

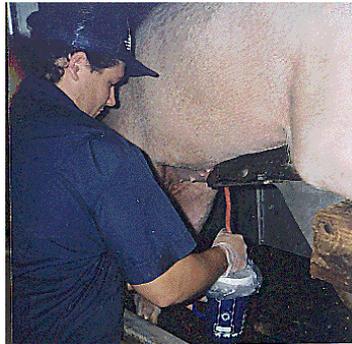
1. 人工授精配種成效顯著
(包含配種率、每胎產仔頭數)。
2. 國外數年來人工授精比率大幅度上升。

人工授精相對於自然配種的繁殖優勢



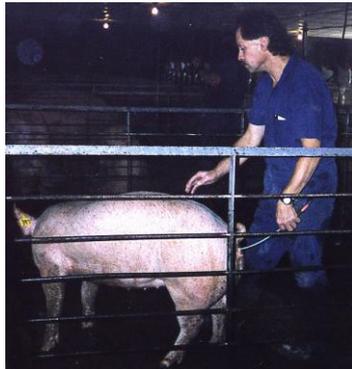
每頭公豬每年負責
20~30頭次母豬的
配種任務

產仔頭數約
達600~800頭



每頭公豬每年負責
300~500頭次母豬
的配種任務

產仔頭數可
達5000頭以上



豬隻人工授精的優勢

提昇效益

短期內可配更多母豬。

利用遺傳優良公豬之精液，可快速達成豬種改良之目的。

一頭優良公豬可配更多母豬，產生更多優良的仔畜且整齊度較佳。

克服公母畜豬因年齡、體型大小差異懸殊不能自然配種，增強公豬使用年限。

配種前先行精液檢查，有助於發現繁殖能力異常的公豬，提高配種成功率，確保公豬使用年限。

避免疫病傳染。

減少成本

減少公豬飼養量，進而減省飼料費。

豬隻人工授精的重要性

- **選種**是育種（遺傳改良）的核心技術，
而**選種**首重**公豬**
（公豬的價值等同50%的豬群）
- 利用**公豬**加速改良豬群、提升整體的生產水準，
必須依靠**人工授精**的技術優勢。
（精液、技術人員的重要性）

案例：加拿大魁北克省目前約有90%的肉豬群使用新鮮精液配種，

→ 1983~2003年間：
背膘厚降低了7mm、
達100kg日齡提前了26天。
（Bailey等，2008）

公豬繁殖能力

量
↓
質

公豬能否提供每胎所需精子的能力。



公豬能否提供人工授精每劑精液品質的能力。

人工授精用精液的基本品質

品質一致且穩定的精液

精液衛生

無病原菌

精子活力

$\geq 70\%$

正常精子

$\geq 70\%$

每劑含量

80~100 mL

精子效數

≥ 50 億 (AI站 30億)

保存期限

≥ 72 小時

公豬繁殖能力評估

受胎率

分娩率

產仔數
活仔數

限制因素

母豬差異
人為因素
統計分析

豬人工授精選用精液之類別與優點

新鮮精液

- 取得容易
- 受胎率高
- 生產成本低
- 單次配種頭數多
- 不需液態氮桶貯存
- 不無需解凍手續

冷凍精液

- 保存時間長
- 可隨時使用
- 彈性的配種時效性
- 生物安全性更有保證
- 可大批量發貨
- 降低運輸成本

保種復育
國外引種

人工授精流程

採精舍

原精採集

精液性狀檢查

精液稀釋與分裝

實驗室

稀釋精液16°C儲存

16°C
運送

即時使用
35°C 運送

回溫至35°C

受精前稀釋精液檢查

農舍

人工授精

影響新鮮精液品質的因素

•公豬的管理

- 環境
- 健康
- 營養
- 合理的調教與使用

•採精作業

- 衛生採精
- 採精技巧

•精液稀釋

- 稀釋液
- 稀釋方式

•精液保存／運送

- 溫度
- 時效

制定提升人工授精效率方案

1. 配種計畫方案
2. 衛生採精方案
3. 精液品保方案
4. 人工注精方案

配種計畫方案要點

- 製配種計畫表

表一 待配母豬排序表

記載：日期、上下午、欄號、母豬耳號、
發情、第一次配種、第二次配種、
備註

表二 公豬採精輪班表

記載：公豬耳號、採精日期

表三 作業必備器具表

配種計畫表範例

表一 待配母豬排序表

101年 9月 R9-1

欄號	母豬耳號	發情		第一次配種		第二次配種		備註
		上午	下午	上午	下午	上午	下午	
A2-1	LY001	✓	✗	✗	✓	✓	✗	18-19
A2-2	LY002	✗	✓			✓	✓	20

表二 公豬採精輪班表

101年 9月 R9-1

公豬耳號	D001	D002	D003	L004	Y005
採精日期	09.18	09.20			

表三 作業必備器具表

衛生採精	精液品保	人工注精
1. 假母臺 2. 毛巾 3. 採精瓶 4. 紗布 5. 精液輸送箱	精液檢查 1. 酒精燈 2. 白金耳 3. 顯微鏡 4. 載玻片 5. 蓋玻片 6. 精子計數器 精液稀釋 1. 稀釋劑(液) 2. 蒸餾水 3. 精液注入軟瓶 4. 恆溫箱(16°C)	1. 精液輸送箱 2. 毛巾、紗布 3. 注入管

衛生採精方案要點

- 公豬狀況
- 採精場所
- 衛生要求
- 精液收集

公豬狀況

- 採精頻率適當與否
 - 是否一週超過2次
 - 公豬充分準備與否
 - 公豬自淫現象與否
 - 是否訓練成熟
 - 是否沒有性慾
 - 公豬受熱緊迫與否
 - 是否有替代豬
 - 是否還有性慾
- 是否食欲、活動力低落
- 精液產量下降
 - 精子活力下降
 - 精子畸形率上升

採精場所

- 採精場所的衛生

是否已清掃採精場所
是否有異味

- 地面安全與否

是否地面泥濘或光滑

- 防滑墊鋪設與否

- 假母台適當與否

是否穩固
是否已清潔
是否公豬容易跨乘
是否公豬容易滑落

採精衛生要求

- 公豬的衛生
- 採精人員的衛生
- 精液收集器具

是否公豬已清洗乾淨
是否定期修剪陰莖處毛髮
是否確實清潔包皮、陰莖

是否有留指甲
是否採精前雙手已清潔

是否器具已消毒
是否採用拋棄式用品
是否選擇合適手套
是否集中處理廢棄耗材

精液收集

- 前段精液捨棄  清洗射精通路
- 其後精液全程收集
- 製做冷凍精液者，
宜採集濃厚精液  以蓋有紗布之採精瓶收集
(過濾膠質)

精液品保方案要點

- 衛生要求
- 精液檢查
- 精液稀釋、分裝
- 精液保存

精液品保衛生要求

- 實驗室清潔與否
- 操作台清潔與否
- 器具消毒與否
- 人員的衛生

是否穿著工作服、戴口罩與手套
避免與現場人員直接接觸

精液檢查

溫度	溫度計	32 ~ 35 °C
氣味	直觀	獨特氣味
顏色	直觀	雲霧狀、乳白色（濃厚）或淺灰色
精液量	採精量瓶 秤重（1g/mL）	200 ~ 500 mL
濃度	血球技術盤 光電比色儀	2~3 億/mL
pH值	酸鹼度計	6.9 ~ 7.6

精液檢查_活力鏡檢

凝集

活力鏡檢

按百分率法評分法
(5%為一單位，採減法)

加熱板預
熱至37°C

取8 μ L精液
至載玻片

載玻片加熱
1~3分鐘

位相差顯微鏡
200倍觀察

活力標準

原精活力 > 70% → 稀釋、分裝
保存精液活力 < 60% → 捨棄

精液檢查_形態鏡檢

膠質

形態鏡檢

正常精子、頸部原生質滴、
中片部原生質滴、畸形精子

取稀釋的原精
(1~10倍) 0.5mL

與10%中性福
馬林緩衝液
以10:1混合

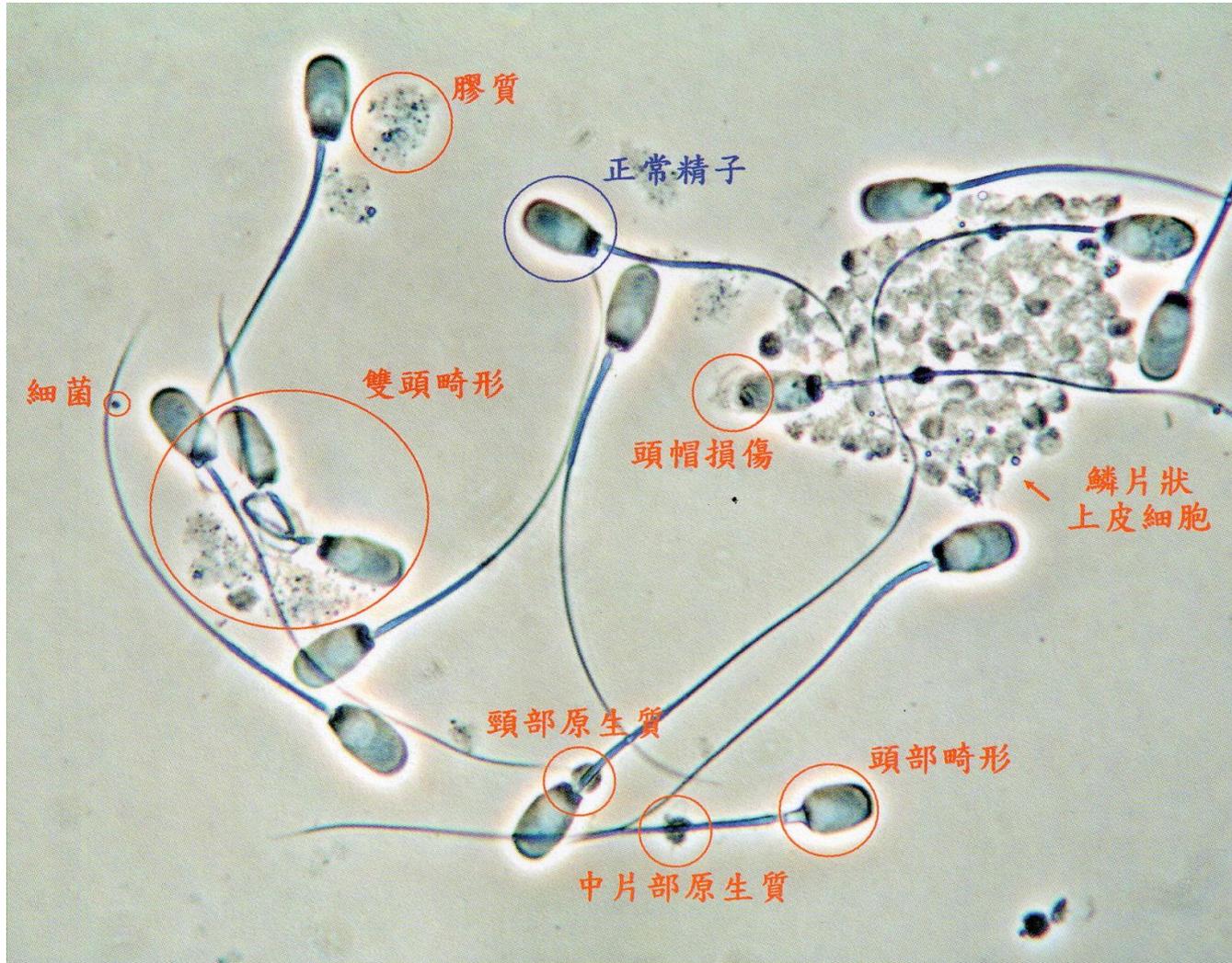
取2 μ L精液
至載玻片

位相差顯微鏡
800倍觀察

形態標準

正常精子 > 70% → 稀釋、分裝
畸形精子 > 30% → 捨棄

精液形態鏡檢



常見畸形精子

頭部畸形

大頭、小頭、梨形頭、圓頭、雙頭、窄頭、頭基部狹窄、過寬、頭帽脫落、不全、損傷、破溶

睪丸

中部畸形

中段鞘膜脫落（纖維絲裸露）、中段腫脹

睪丸、附睪

尾部畸形

折尾、捲曲、雙尾、頭尾斷離

射精過程

精液稀釋

- 稀釋劑品質

是否選用穩定的稀釋劑
是否受潮、變質
短效性、長效性

- 稀釋用水質控管與否

是否已過濾或消毒
是否受污染
是否開瓶過久

- 稀釋液保存

4°C 冰箱中可保存 1~4 天

精液稀釋 (續)

- 稀釋倍數
- 稀釋
- 適當稀釋方式

根據精液的品質、精液量、總精子數、配種母豬頭數。
目標每劑劑量：
50億/80 ~100ml /瓶

原精採集後儘快稀釋
是否嚴禁太陽光照射
以精液為主，做等溫稀釋
將加熱等溫稀釋液緩慢延採精瓶壁倒下，並輕搖混勻
高倍稀釋時，先進行低倍稀釋

假設：原精量250 mL，活力80%，
精子濃度2億/ mL

目標每劑劑量：50億/80 mL/瓶。

計算：

總精子數 = 250 mL × 2億/ mL = 500億

稀釋瓶數 = 500億 × 80% / 50億 = 8瓶

需稀釋液 = 8 × 80 mL - 200 mL
= 440 mL

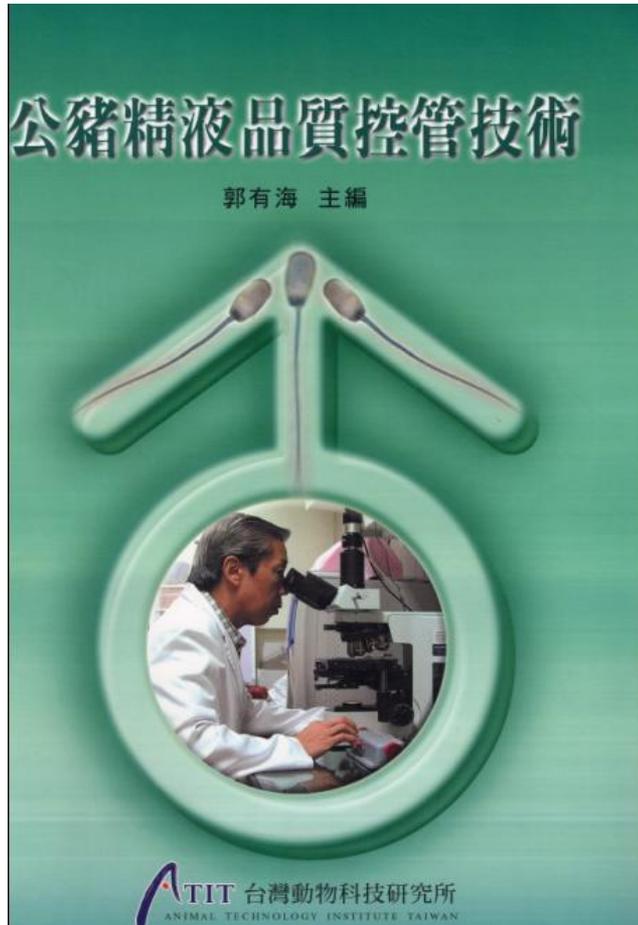
精液分裝

- 分裝劑量  80 ~100ml /瓶
- 擠出瓶內空氣與否  減少精子遭受氧化緊迫
- 隔水保存與否  減少溫度劇烈變化

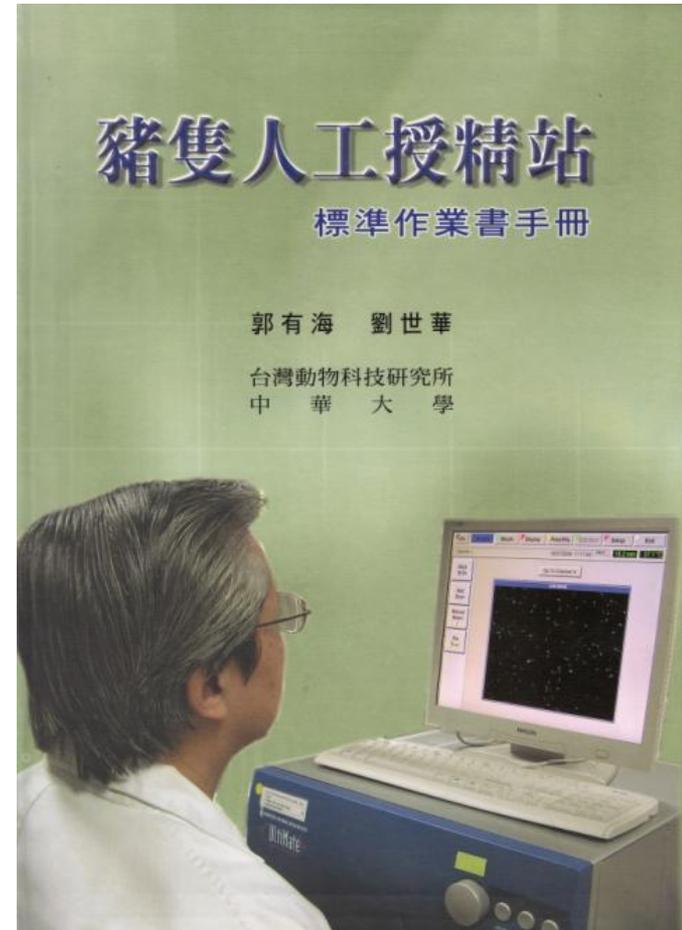
精液保存

- 儲存設備適當與否 15~18°C (特製化冰箱)
- 適溫保存方式 稀釋精液於15 ~ 18°C 冰箱中，以隔水保存方式緩慢冷卻
- 運送設備適當與否 短時間運送：35°C (保溫箱)
長時間運送：15 ~ 18°C
(規格化作業)

衛生採精、精液品保參考書



民國92年版



民國93年再版

人工注精方案要點

- 配種計畫紀錄
- 注射管選用
- 人工授精方法
- 授精人員的素質及操作的熟練程度
- 適當刺激母豬

配種計畫紀錄

- 觀察發情時間
早上 8:00、下午 4:00 時各觀察一次
- 發情徵候
 1. 壓背部時站立穩定（站立反應）
 2. 駕乘同欄母豬
 3. 陰戶紅腫
 4. 打開陰戶時，內呈紅色、陰部的皺紋減少、陰戶紅腫至最高峰時，會流出水狀透明液。

配種計畫紀錄（續）

- 配種（複配）間距

早上觀察到發情 → 下午、隔日早上各配一次

下午觀察到發情 → 隔日早上、下午各配一次

註：熱季精液劑量充足時，可在觀察到發情時
→ 即予配種、兩次複配間距同上。

- 配種時間

以清晨 6~8 時；傍晚 4~6 時為佳。

注射管選用

- 好操作、不傷母豬為主



人工授精方法

常規

子宮頸注入授精法

intra-cervical insemination, intra-CAI

子宮管

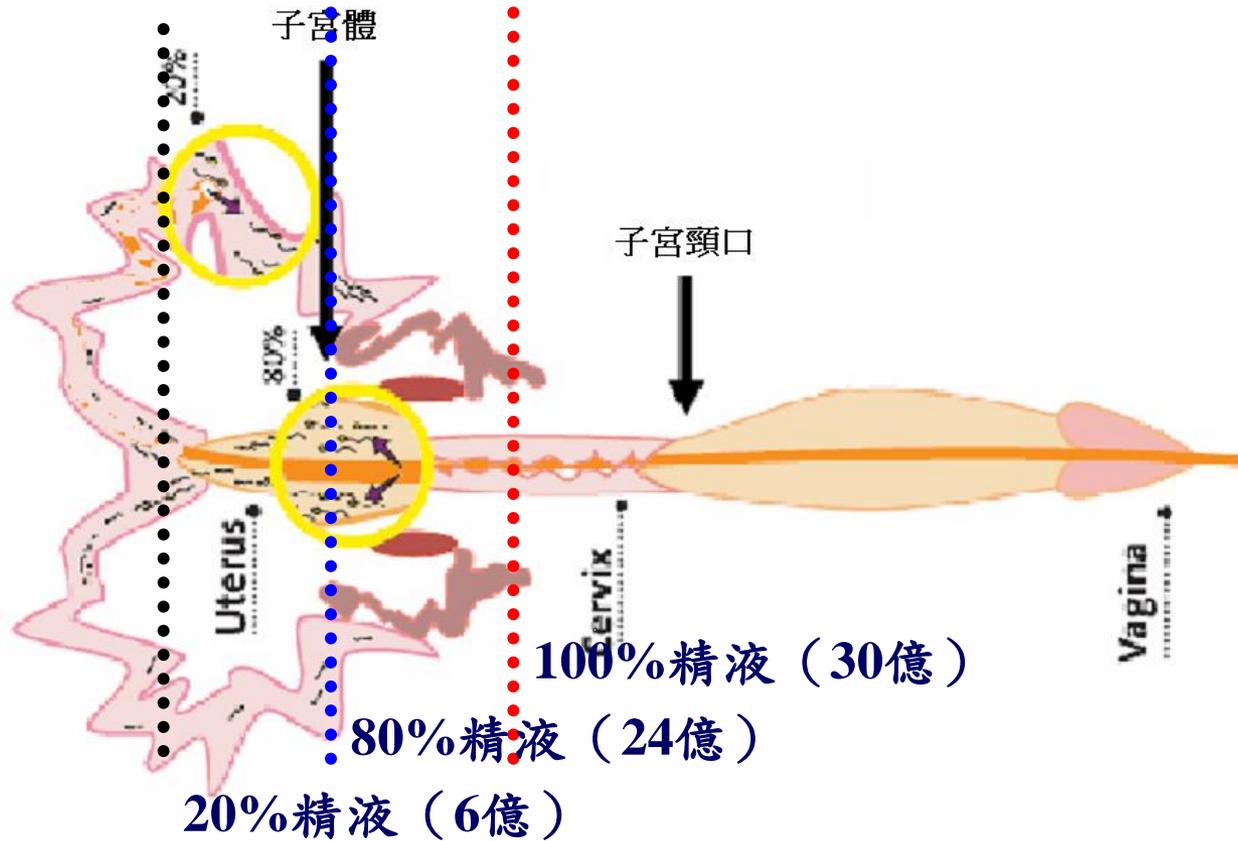
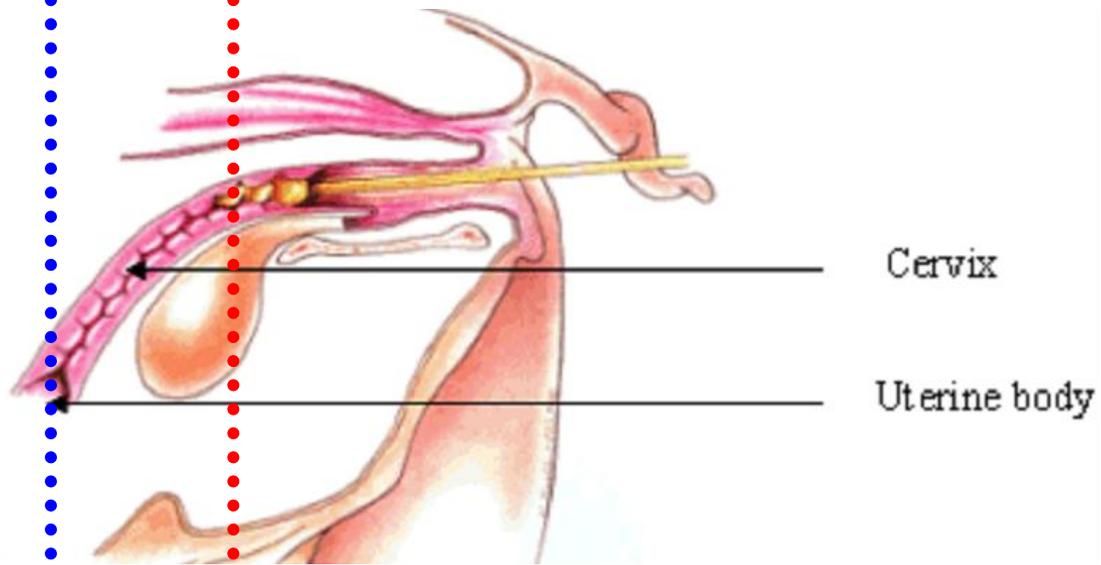
深部注入

子宮體注入授精法

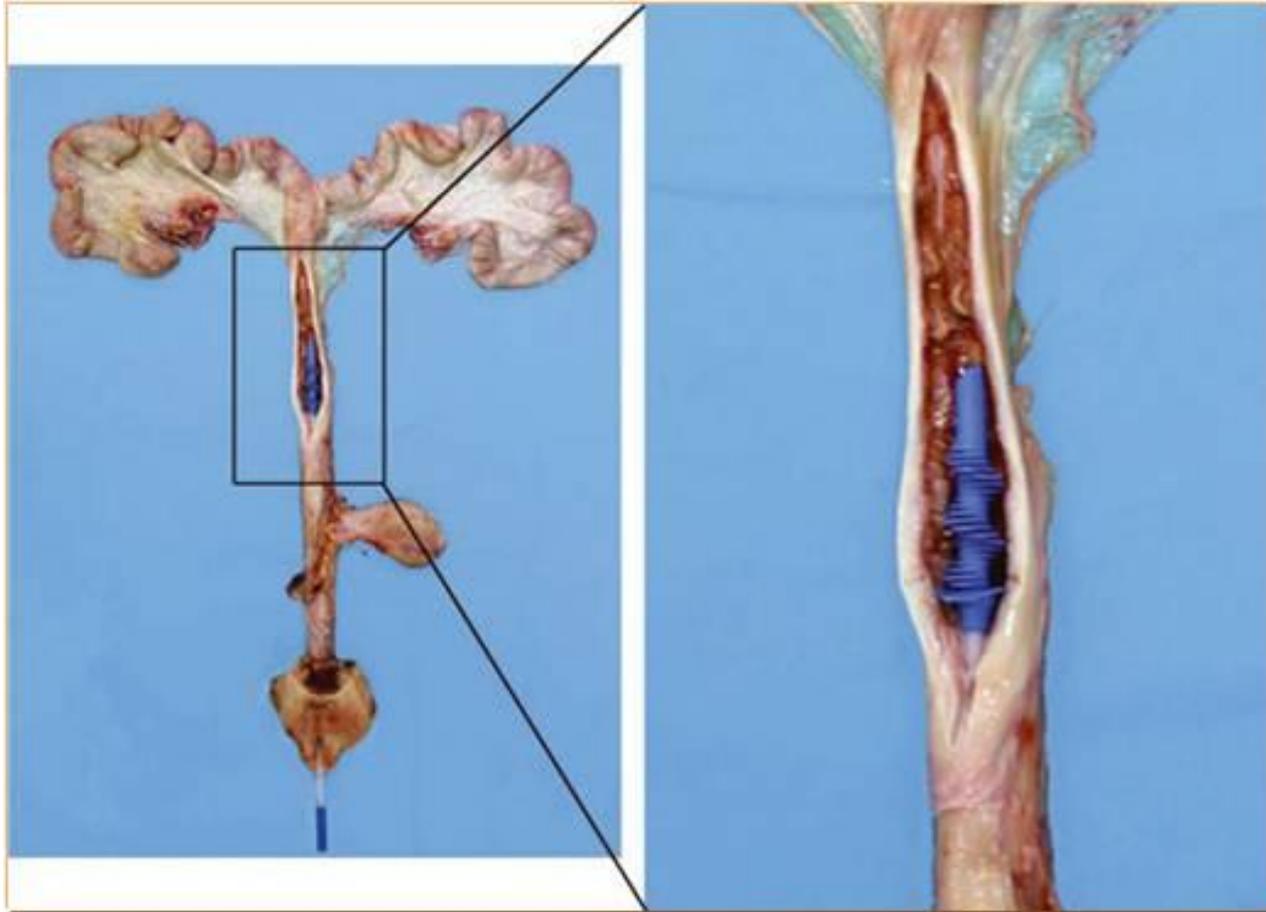
post-cervical insemination, post-CAI

子宮角注入授精法

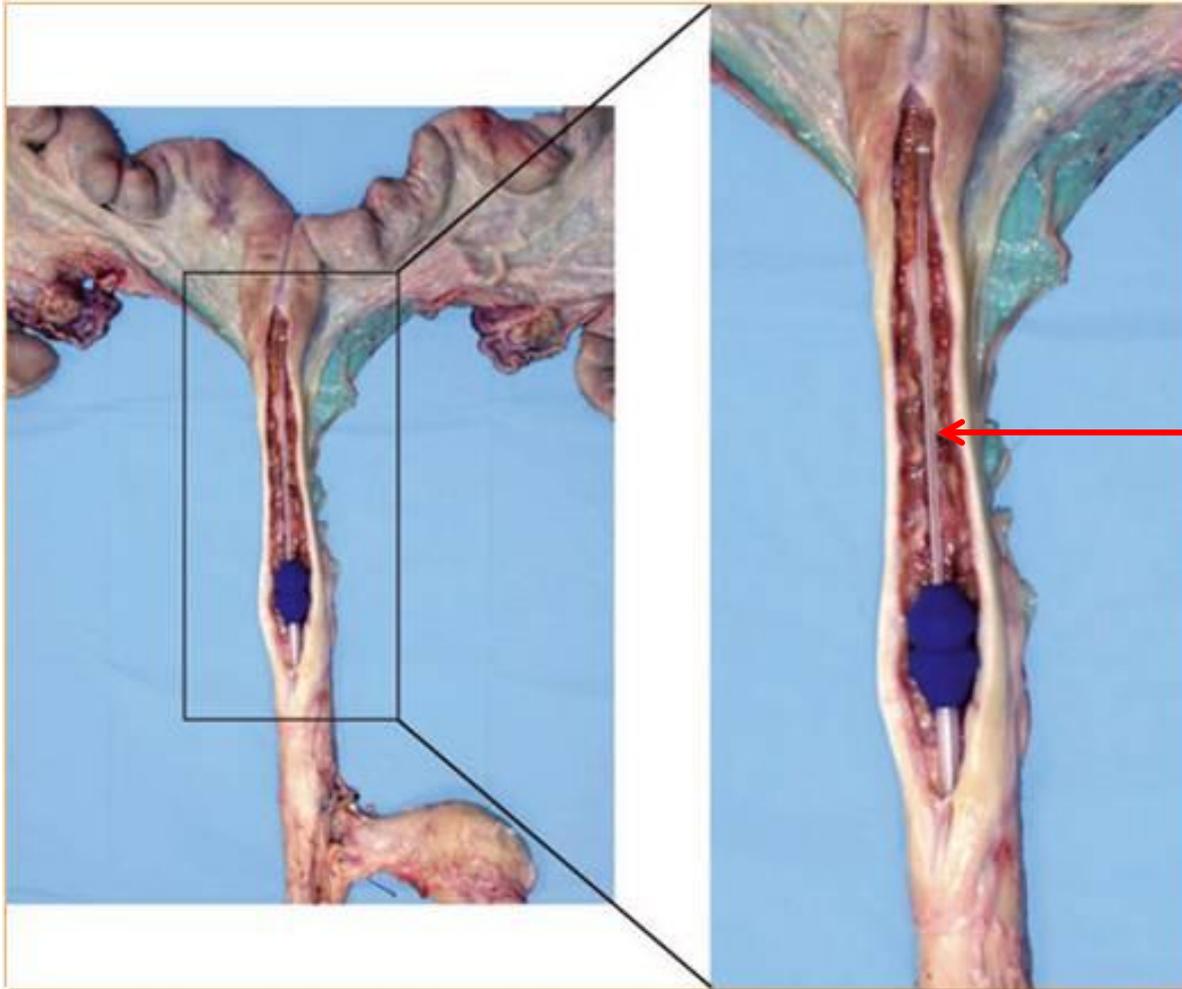
deep uterine insemination, DUI



子宮頸注入授精法

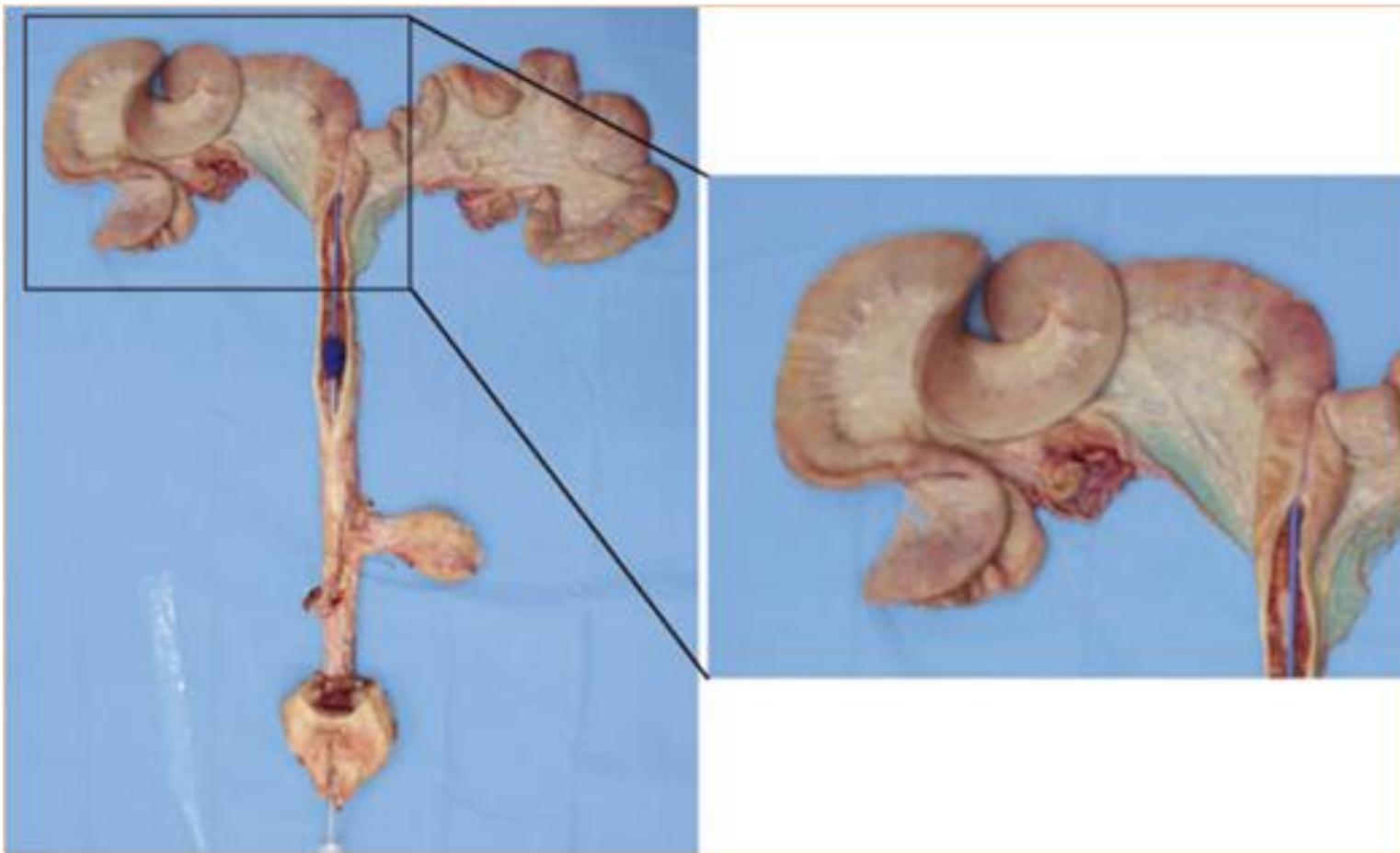


子宮體注入授精法



軟管

子宫角注入授精法



常規、深部授精法精液的比較

常規授精法

操作簡單，易於掌握。
需要精液量較多。

深部授精法

需要精液量較少，減少注精時間。
加快選育進程。
減少精液回流現象。
有助於鑑定發情。
需特殊的輸精管，操作相對複雜。
對操作人員的要求較高。
容易對母豬造成傷害。
目前適用於冷凍精液、選性精液。

授精人員的素質

- 善待家畜
- 能與家畜建立良好的關係
- 注精技術純熟
- 不強迫注入精液

適當刺激母豬

- 刺激子宮縮收，幫助精子移動
- 公豬調情
- 規律性壓背



選擇評鑑合格人工授精站精液的好處

1. 只需掌握人工授精方案
2. 減少財力、物力、人力支出
3. 擁有更多種源選擇性
4. 能降低精液污染
5. 更能避免疫病傳染
6. 品質更有保障
7. 享有售後、技術服務

100年度評鑑核心人工授精站

- 發昌企業有限公司福昌豬場 (宜蘭縣)
- 暉煌種豬畜牧場 (苗栗縣)
- 田尾毛豬產銷班第一班(合豐牧場) (彰化縣)
- 高昌種畜場 (雲林縣)
- 豪耀種豬畜牧場 (嘉義縣)
- 順安種畜場 (台南市)
- 水波種畜場 (台南市)

北至南排序

100年度評鑑優良人工授精站

- 線西毛豬產銷班第一班 (彰化縣)
- 土庫鎮養豬生產合作社毛豬班
第三班(伍聯牧場) (雲林縣)
- 裕興種畜場 (屏東縣)
- 內埔毛豬產銷班第3班(東寶牧場) (屏東縣)
- 台東縣關山鎮毛豬產銷班(瑞清牧場) (台東縣)

北至南、西至東排序

獲核心人工授精站連霸次數（備註：◎代表核心）										
年度	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
水波種畜場	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
田尾毛豬產銷班第一班	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
發昌企業有限公司福昌豬場	◎	◎	◎	◎				◎	◎	◎
台灣動物科技研究所A I 站	◎	◎	◎							
嘉南禽畜生產合作社毛豬班	◎	◎		◎						
暉煌牧場			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
東石鄉毛豬產銷班			◎	◎	◎					
西螺養豬合作社毛豬產銷班斗南站				◎	◎					
合一種畜場					◎	◎				
高昌種畜場					◎	◎	◎	◎	◎	◎
民雄鄉毛豬產銷班第一班			◎							
泰宏榮畜殖場						◎	◎	◎		
埔里鎮毛豬產銷班						◎	◎			
順安種畜場							◎	◎	◎	◎
豪耀種豬畜牧場										◎

行政單位附屬專業人工授精站

- 台灣動物科技研究所 AI中心 (苗栗縣)
- 彰化種畜繁殖場 (彰化縣)

北至南、西至東排序

謝 謝 聆 聽
敬 請 指 教