

國立宜蘭大學農業推廣委員會 農業推廣(季刊)

通訊總號第 052 號 中華民國 99 年 6 月出刊

發行人/林榮信 主編/陳銘正

地址：26047 宜蘭市神農路 1 段 1 號

電話：03-9357400#283

傳真：03-9354152

E-Mail：aec@niu.edu.tw

中華民國 86 年 3 月創刊

行政院農業委員會補助編印

編輯/林真朱 排版/林淑雯

# 台灣地區豬人工授精概況

動物科技系 陳銘正 張慧卉 劉映均 林韓希

## 前言

近年來台灣豬群生產效率低落，母豬平均年上市頭數僅為 14 頭，除了離乳仔豬之死亡率高外，繁殖效率低落也是主要因素。為了提高豬之繁殖效率，減少疾病之傳播，養豬先進國家之業者以人工授精(artificial insemination, AI)方式取代自然配種。在台灣，豬人工授精技術已推廣多年，但到底人工授精的普及率為何？全國每年所需之稀釋精液量為何？並無進行相關研究調查。中央畜產會已輔導設立約 30 場以上之豬人工授精站(簡稱 AI 站)，透過評鑑，協助其建立標準作業流程，已有成效，各站也逐漸重視公豬精液之品管，產製高品質之稀釋精液，惟這些 AI 站每年僅供給約 25-30 萬劑之稀釋精液，初步估計約僅佔全年所需之 10%。很多種豬場或一貫化肉豬生產場，自行繁殖種公豬，或向外購買公豬，自行採精、稀釋、保存與授精，公豬之產精效率為何？是否有足夠之檢查與授精設備？檢查與稀釋精液之技術是否正確與熟練？所生產之稀釋精液品質是否合格？配種母豬之繁殖效率如何？凡此都

值得我們去關心與協助。筆者最近透過訪談、問卷與電話聯絡，調查台灣地區豬人工授精之執行概況，包括技術、產量、銷售、與繁殖效率等項目，且抽樣檢驗豬場自行生產稀釋精液之品質，最後就養豬 AI 產業之需求與困境，提出建議，尋求解決之對策。

## 豬場之分佈與規模

本次調查有效問卷有 127 件，分別來自宜蘭、桃園、台中、彰化、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東、花蓮與台東，其中雲林縣問卷數 57 件最多，其次為彰化與台南縣，分別為 26 與 23 件，此三縣之問卷數佔 83%。

豬場依不同飼養規模區分為 999 頭以下、1000 至 1999 頭、2000 至 2999 頭及 3000 頭以上四種規模，分別各有 43(35.0%)、43(35.0%)、15(12.2%)與 22 戶(17.9%)；其中以一貫化豬場 105 戶(82.0%)最多，有兼營人工授精站者 14 戶(10.9%)。這些豬場中僅 8 戶(6.5%)完全採用自然配種，其餘 116 戶(93.5%)有採用人工授精，其中 92 戶(74.2%)完全採用

人工授精對母豬進行配種。

### 公豬舍之環境

台灣地處亞熱帶，夏季溫度偏高，對公豬產精性狀極為不利，因此公豬舍若有降溫設施，能改善母豬夏季之繁殖效率。本次調查之結果顯示，85 戶(69.7%)豬場公豬舍之內部或外部設有降溫設備，顯然多數之豬場有注意夏季高溫之問題；但在夏季公豬舍內之實際溫度項目，仍有 65 戶(53.7%)認為會超過 30°C，顯然降溫之設備仍有待改善。

### 種公豬之性能檢定與登錄

在本次調查之樣本中，57 戶豬場(46.3%)在種豬拍賣會購買公豬，52 戶(42.3%)係直接向種豬場購買，有 27 戶(21.95%)會向中央檢定站購買，另外有 34 戶(27.6%)自行繁殖人工授精用之公豬。

這些豬場中僅有 12 戶(10.7%)之公豬都有完成性能檢定，約有一半(48.2%)之豬場，其飼養之公豬是完全未經性能檢定者。

為保有豬種之純正，有制度之養豬產業均設計有登錄制度，透過種豬之登錄，保障生產者可以獲得純正血統之種豬。本調查發現有 55.0%之豬場購買之種公豬是完全沒有登錄者，僅 10.8%之豬場所購買之種公豬完全有被種豬協會登錄。顯然一般豬場購買種公豬進行人工授精並不重視種公豬之登錄與檢定，可能還是以外表體型為主要考量。

### 種公豬之健康管理

購買種公豬後約有半數(49%)之豬場並未進行隔離，公豬直接被併入場內；另外 51%之豬場會將種豬隔離，但隔離之時間差異極大，最長 30 日，最短 1 日，多數豬場約僅隔離 5-7 日。

種公豬之免疫也是預防疾病傳播之重要工作，在這些調查之豬場中，施打疫苗最多之前三名分別為豬瘟(94.6%)、假性狂犬病(82.6%)與口蹄疫(72.8%)；日本腦炎也有

56.5%，其他種類之疫苗則均未超過 20%。值得注意者乃豬瘟口蹄疫仍為必須全面施打之項目，但本次調查仍然有 5%或 27%之豬場未對公豬施打豬瘟或口蹄疫疫苗。

### 人工授精與自然配種

在 121 戶豬場中，有 55%完全以人工授精對母豬進行配種，有些豬場對一些特殊之母豬還是採用自然配種，因此並非所有母豬均進行人工授精，但大致上全場有 70%母豬進行人工授精之豬場約佔 88%，顯然人工授精技術已為調查豬場之主要配種方式。

在所有調查豬場中，僅 15%係由專人負責；其他 85%之豬場，並沒有聘專人操作人工授精，部分是由豬場負責人親自操作，有些則有現場員工輪流協助(圖 1)。

豬場所飼養之種公豬一般約使用三年，佔 60.7%，四年以上者 17.1%。公豬每週採精一次者佔多數(61.9%)，每週採精兩次者僅佔 23.7%。



圖 1.豬場聘有專人負責進行人工授精



圖 2.豬場內精液品管所需之檢驗設備



圖 3.利用顯微鏡檢查公豬精子之活力



圖 4.稀釋精液被保存在 15-18°C 之冰箱

### 公豬精液之稀釋

一般豬場因為配種管理之需要，有些稀釋精液只要能保存 3 日即可，此時使用之稀釋液為短效期；但有些稀釋精液需要保存 5-7 日，因此就需要使用長效期之稀釋液，但稀釋液之成本價格較高。本次調查之豬場中，分別有 47.0% 與 40.0% 之養豬戶使用長效型與短效型稀釋液，另外有 9.7% 者使用兩種稀釋液。

最常用之稀釋液品牌為默克(54.7%)，為國外進口之產品；其次為台灣自行生產之長生精、速保精與威兒精，所佔比率分別為 18.0%、12.0% 與 12.0%，三者合計約 42%，另一進口品牌 BTS，只佔 8.6%。

這些豬場以精子濃度來決定如何稀釋公豬精液者佔多數(50.5%)，也有 26.1% 者係以目測精液外觀決定稀釋倍數，17.1% 者係以固定比率稀釋精液。但反映在稀釋精液之精子濃度調查上，卻發現 73.8% 之養豬戶不知道稀釋後之精子濃度為何，顯然多數豬場並沒有真正測量精子之濃度，或是不會測量精子之濃度，而

僅以顯微鏡觀察或目測精液顏色來決定如何稀釋精液。

### 稀釋精液之品管

在稀釋精液之品質檢驗項目中(複選)，最常被檢驗之項目為精子活力(90.9%)，其次為精子之濃度(62.7%)，僅 37.3% 之豬場會進行精子形態之檢查。

豬場內有關精液品管之設備中(圖 2)，以冰箱佔最多數(77.2%)，做為稀釋精液保存之用途，有 10.5% 之豬場甚至於有液態氮桶，保存冷凍精液；其次為一般顯微鏡(70.2%)，作為精子活力檢查之用途(圖 3)，也有 20.2% 之豬場是具有更高階之位相差顯微鏡，可以進一步檢查精子之形態；在滅菌之裝備上，43.0% 者具有高溫烘箱，也有 20.2% 或 14.0% 者分別以電鍋或殺菌釜為滅菌設備；有 51.8% 者具有恆溫水槽，用於等溫稀釋或配種前對稀釋精液之回溫作用。值得注意者，在精子濃度測定設備方面，僅 4.4% 與 3.5% 之豬場具有精子濃度測定器與血球計數板，顯然與前述 62.7% 之豬場會進行濃度測定有所矛盾，再次印證多數豬場之精子濃度測定，可能僅是以顯微鏡觀察或目測精液顏色來決定。

公豬精子對低溫極為敏感，除非在精液中加入保護劑，否則保存溫度不應低於 15°C，因此多數養豬戶(92.3%)知道將液態精液保存在 15-18°C 之冰箱內(圖 4)，但仍然有少數豬場(3.4%)將精液置放於 4°C 之冰箱。

精液被稀釋後，9.5% 之豬場在一日內使用，分別有 41.4% 與 44.0% 之豬場在保存 2 與 3 日之期限內使用，因此有 94.8% 之豬場僅使用保存 3 日內之稀釋精液，其餘 5.2% 之豬場會將稀釋精液保存 4 日以上。

### 人工授精技術訓練

調查豬場之員工如何學習人工授精技術，發現人工授精技術之學習管道前三名分別為人工授精訓練班(37.4%)、養豬同行(35.7%)

與自己揣摩練習(27.0%)；另外有 13.9%、13.0%與 12.2%之豬場表示，在學校、動物科技研究所與畜產試驗所可以學到人工授精技術(圖 5)。有一半以上豬場(54.3%)未曾參加政府單位舉辦之人工授精技術訓練班，僅 48 場(45.7%)之豬場曾經參加；其中 19 場(39.6%)受訓之時間超過 1 星期以上，累計受訓時間超過 2 日以上者有 43 場(89.6%)。



圖 5.到宜蘭大學動物生殖科技實驗室學習精液品質檢測技術



圖 6.豬場透過宅配運送方式取得稀釋精液

### 稀釋精液之購買情形

在調查豬場稀釋精液來源之選項中，有 28 場(34.2%)豬場使用自行生產之稀釋精液，有 48.8%與 31.7%豬場之稀釋精液分別來自於人工授精站與種豬場。而在填寫是否購買稀釋精液選項之 95 場豬場中，卻有 59 場(62.1%)並未購買人工授精站之稀釋精液，使用自己豬場內公豬之精液；僅 36 場(37.9%)曾經購買稀釋精液，對場內母豬進行人工授精。

稀釋精液之來源以動物科技研究所(33.3%)、畜產試驗所彰化種畜場(19.6%)及其他人工授精站(47.1%)。多數之豬場(58.5%)自己到鄰近之人工授精站拿取稀釋精液，有 46.2%之豬場也透過宅配運送方式獲得稀釋精液(圖 6)；少數(15.4%)豬場則到火車站領取火車配送之稀釋精液，人工授精站人員送達者僅佔 6.2%。

### 人工授精之操作情形

為了在適當時間對母豬進行人工授精，豬場工作人員必須每日觀察母豬之發情狀態，多數(88 場，73.3%)之豬場工作人員每日觀察兩次母豬之發情狀態，僅 28 場(23.3%)每日觀察一次，其中在早上觀察者 16.7%，下午(晚上)觀察者 6.7%。

72.0%之豬場對發情母豬配種 2 次，有 31 場(26.3%)會配種 3 次以上，其中配三次者有 27 場(22.9%)，極少數豬場(3 場，2.5%)對發情母豬僅配種一次。

多數豬場(69 場，61.1%)人工授精之部位為子宮頸口，但仍有不少之豬場(36 場，31.9%)進行深部注射，將稀釋精液直接注射到子宮體。令人驚訝者，竟然有多數(69 場，71.1%)豬場不知道每次授精之稀釋精液中究竟含有多少精子數，僅有 27 場(28.0%)知道每次授精之精子數，其中 20 場(20.6%)以總精子數為標準，另外 7 場(7.2%)以活精子數為標準；在這些豬場中，11 場(11.3%)以總精子數 50 億與 6 場(6.2%)以 30 億為標準較為恰當。

### 調查豬場之繁殖效率

母豬分娩後經過 4-5 周之哺乳期，離乳之後若能在 7 日內順利再發情，對提升母豬繁殖效率極為重要。本次在所有被調查之豬場中，有 54 場(47.4%)之母豬在離乳之後，會有 90%以上可以順利發情，39 場(34.2%)有 80-89%之母豬可以順利發情，兩者合計 93 場，佔 81.6%；少數豬場(7 場，6.1%)母豬順利發情之

比例低於 70%，應改善母豬之繁殖管理，或是加強發情觀察。

有較多數之豬場(55 場，50.0%)對母豬配種後之懷孕率介於 80-89%，其次各有 22 豬場(20.0%)之懷孕率分別為 70-79%或 90%以上，累計共有 70%以上豬場母豬之懷孕率為 80%以上，90%豬場母豬之懷孕率為 70%以上。

91.4%豬場之母豬分娩率 70%以上，其中分娩率 70-79%、80-89%與 90%以上所佔之比率分別為 21.9%、40.0%與 29.5%。調查平均每胎出生活仔豬數，發現 9、10-11 與 12 頭以上所佔之比率分別為 31.1%、62.2%與 5.9%，三者合計佔 99.2%。平均每胎離乳仔豬頭數約較出生活仔數少 1 頭，8、9、10-11 與 12 頭以上者分別為 23.1%、59.0%、14.5%與 1.7%。

### 稀釋精液之監測

本調查共檢測人工授精站與一貫化豬場寄來之稀釋精液 88 個樣品，分別檢查精子活力與形態，由人工授精站寄來 22 個稀釋精液之樣品，不管是活力或是形態正常率均能夠達到 70%以上之標準，但由一貫化豬場寄來 46 個稀釋精液之樣品中，有 5 個樣品(10.9%)活力低於 70%，另有 6 個樣品(13.5%)之正常形態比率低於 70%，不適合用於人工授精(圖 7)。



圖 7.多數精子之形態不正常

## 豬場在人工授精與繁殖管理上遭遇之困難與需要協助項目

<b>遭遇之困難：</b>	
1.母豬	新母豬不發情、重發情多、重配率高、繁殖障礙、發情不明顯、產仔數低、如何淘汰母豬。
2.公豬	精液品質不良、無性慾、不爬假母台、不會鏡檢精液品質。
3.配種	精液逆流、夏天配不上、何時配種最佳。
4.疾病	感染環狀病毒、子宮蓄膿及子宮內膜炎。
5.環境	夏天繁殖效率低、公豬舍溫度太高、沒有水濺豬舍。
<b>需要協助之項目：</b>	協助檢測精液品質、教導人工授精技術、教導精液之稀釋與保存、檢測緊迫基因、協助提高母豬受孕率、繁殖管理之知識、索取人工授精之講義

### 建議

1. 包括生產、檢驗與配種的人工授精技術與豬的繁殖效率有關，一般從業人員容易忽視這個老技術，且人工授精技術之人才培育有斷層，大家應重視。
2. 一貫化豬場的繁殖效率有好有壞，差異很大，目前多數已是全場使用人工授精技術，但對自家生產之公豬精液品質無法掌控。因此可以增加針對一貫化豬場舉辦精液品質檢驗與配種技術之訓練。不能忽視 AI 與繁殖效率之關係。
3. 協助 1-2 所農業大專院校設立精液品質監控實驗室，投資人員、設備與材料，對一貫場公豬精液進行監測。每個豬場不需要投資昂貴之設備，當需要用到昂貴設備或較多人力才能進行之檢驗項目，委託監控實驗室檢測即可。宜蘭大學動物生殖科技實驗室一直積極投入此項工作。

4. 公豬的精液品質變異很大，夏季對公豬精液品質影響也很大，尤其是養在沒有空調(水濂)之公豬。因此更要加強監控夏季公豬的精液品質。
5. 一貫化豬場若無法對公豬有良好之照顧與管理，無法生產品質良好且穩定之公豬精液，宜選擇優良或核心人工授精站購買稀釋精液，建議只飼養少數試情公豬即可。
6. 豬人工授精是否傳遞疾病，一直是大家關心之重要議題。AI 站與種豬場較能嚴格執行生物安全防禦，但一貫場較不重視。購買之公豬(或種豬)一定隔離必要之期限，才能進場，但多數一貫場沒有做到。建議建立種豬隔離設施與制度，從中央檢定站或種豬場購買之種豬應先在隔離場隔離 30 日，才能被移入購買者的豬場。

## 奉獻青春歲月全心投入農業推廣教育的火金姑

古人囊螢照書，借用螢光苦讀有成。陳素瓊教授雖然服務於本校多年，奉獻所有心力在農業教育與推廣上，發光發熱，猶如古代照亮書籍助人讀書的火金姑，誠值被推薦表揚。茲摘述優喜事蹟如下：

### (一) 農業科學教育

1. 歷經宜蘭農工專科學校、技術學院與大學，從技職到高教體系，陳教授服務本校已有 20 年，教授植物保護與昆蟲生態，培育無數人才。2. 擔任 6 年園藝系系主任，以系為家，視學生如己出，對學生教育之用心，深受同仁敬佩。3. 經常受教育部委託，協助農業教育行政，包括協助台東農工改制專科學校，擔任農專教評委員與訪視委員、高中訪視委員與大學評鑑委員；也獲聘為公務人員高考、升等考試之命題與閱卷委員，顯示其農業專業受到肯定。

### (二) 農業推廣服務

1. 擔任多年農推教授與兼任改良場副研究員，負責病蟲害診斷，推動生物防治理念，降低農藥之使用。2. 復育蝴蝶與螢火蟲，辦理多次生態展覽，教育環境保育觀念，累積參觀人數約有數萬人。3. 擔任宜蘭休閒農業輔導師，指導宜蘭休閒農業區，發展在地特色，推動休閒觀光產業，建立兼顧生態教育及休閒遊憩之場所。4. 擔任各種講習會與訓練班講師，將農業專業技術與研究成果推廣給農民。

### (三) 農業研究發展

陳教授專攻於植物保護與昆蟲生態，早期研究曾發現南瓜實蠅為木瓜之害蟲，近幾年參與重要檢疫害蟲全國偵測果實蠅類、蘋果蠹蛾團隊。在昆蟲的復育研究上也有重要成果，包括宜蘭地區螢火蟲之調查，與開發螢火蟲與蝴蝶等昆蟲之人工飼料，已被應用於宜蘭地區休閒農業，做為觀賞或教育展示之用途。

「火金姑來照路」，陳教授勤學苦讀，親力親為於教學研究，用心於農業推廣工作，都值得為我們之楷模。



陳素瓊教授正進行病蟲害診斷

\*註：本會推薦園藝系陳素瓊教授為 99 年度行政院農業委員會獎勵優秀農業實驗研究教育及推廣人員。