

人工授精站在豬隻供精體系的角色

劉世華 詹木本 郭有海

當前國際豬隻人工授精(artificial insemination, 以下簡稱 AI)事業目前正是前所未有的興盛。除了在過去十五年間,用 AI 配種的母豬比率在歐洲幾個國家持續大幅提升之外,AI 的使用在向世界其他地區也不停擴散漫延,在過去十年間,終於成為一股擋不住的趨勢。在這股趨勢下,不但用 AI 配種比率的母豬頭數增加,同時因為用做 AI 的稀釋精液品質提升,其每劑的精子總數不斷下降,稀釋精液的價格也更加合理化。另一方面,配種效率則因精液品質和配種技術的改進而緩緩提升,以至與自然配種相比,早已不分軒至。在此同時,台灣的養豬業仍在爭論「精液是否太稀?」,或是使用「原精作人工配種」,幾乎從來不做精液的病原菌檢查,對公豬的使用效率和推廣成績也不很在意,使得當前台灣的 AI 業尚停留在草創時期。

本文以下將分段詳細說明當前豬隻 AI 在世界上發展的趨勢,台灣當前的狀況及經營特色,與先進國家相比之差別,以及未來台灣 AI 站應當扮演的角色。

世界豬隻人工授精現況

根據荷蘭在 2002 年的統計資料顯示,全世界每年約有三千萬頭母豬是採用人工授精方式配種,此數字還包括了非洲國家以及一些被認為養豬事業不盛行的地區和國家。若以每頭母豬每年約使用 5 劑稀釋精液計算,則全世界一年可用掉 1.5 億劑量的稀釋精液。若按地區來分稀釋精液使用量,亞洲約佔了其中的 40%,歐盟會員國 22%,北美 17%,東歐 11%,中南美洲 9%,大洋洲則僅有 1%。依國別論,採用人工授精的母豬頭數是以中國大陸和美國最多,他們在一年中以人工授精方式各自配了 350 萬頭以上的母豬。但是美國採用人工授精的母豬佔總母豬數的 70%,而中國大陸只佔 10%,顯示中國大陸還有很大的成長空間。至於世界上其他 AI 事業發達的國家,其人工授精母豬頭數佔其全國百分比按排名次依序為:荷蘭 95%,德國 90%,匈牙利 80%,美國與加拿大皆 70%,西班牙 61%,墨西哥、巴西與捷克皆為 60%,越南 50%,中國大陸為 10%。這十一個國家稀釋精液的用量約佔全世界 60%的市場。

在 AI 較為興盛的地區如歐盟 25 國,至 2003 年止,共生產了 2 億零 5 百萬頭肉豬(Eurostat,2004),其用作繁殖的母豬(含女豬)數為 15.1 百萬頭,公豬 38 萬頭,其母豬與公豬比為 39.8(表 1)。歐盟中養豬技術較為興盛的個別會員國的資料也同時標列在表 1,由表中可看出此一比值愈大者,恰好也正是 AI 較為普及之國家,例如德、荷、法和北歐的丹麥與比利時。尤其荷蘭與德國之 AI 普及率在 2001 年已分別達到 95%和 90%,幾乎已達到 AI 利用率的最大極限^(註)。有關此二國的 AI 工業發展盛況,郭 2002 年已有專文報告。

註：由於為維護試情公豬的性慾以及因應少數特殊狀況(例如特殊種原母豬群繁殖，AI 的普及率不可能是百分之百)。

根據郭文所述，德國與荷蘭的代表性 AI 中心向外界購買種公豬，使用全自動或半自動包裝機分裝 AI 精液，在有限但專業的人力(約每 10 至 15 頭公豬編制 1 人)分工之下，每年平均製造數十萬至 200 萬劑不等的稀釋精液。在公豬效率上，每頭公豬每年平均可生產 1,700 至 2,400 劑稀釋精液。其客戶豬場的豬受胎率在 9 成以上，分娩率 8 成 5，平均產仔數大於 10(表 2)。由於配種和發情偵測技術不斷推陳出新，2003 年以降低精子數，子宮深部注精(參考資料)和階段注入法復又將精子數減至 1/2 至 1/20。如果這些技能擴大普及，將使得每頭公豬年產稀釋精液劑量數更進一步倍增或十數倍增。雖然如此，在歐洲仍有一貫肉豬場延用自家飼養公豬，經稀釋處理後，再予配自家母豬。唯其使用的效率較差，總精子數約在 30 至 40 億之間。

表 1. 台灣與代表性歐盟會員國種豬效率之比較(2003 年)^a

	歐盟	比利時	丹麥	德國	西班牙	法國	荷蘭	瑞典	台灣 ^b
肉豬在養頭數(百萬頭)	152.7	6.37	12.97	26.50	24.05	15.27	10.77	2.01	6.73
種母豬數(千頭)	15,113	618	1,377	2,564	2,575	1,328	1,052	204	827
種公豬數(千頭)	295	10	25	48	81	27	11	5	37
比值	39.8	61.8	55.1	53.4	31.8	49.2	95.6	40.8	22.4
AI 普及率%	-	90 ^c	42 ^c	90 ^d	61 ^d	55 ^c	95 ^d	70 ^c	40 ^c

a. EuroSTAT 2004 年資料。

b. 2004 年資料，台灣農業統計 2004 年報。

c. 根據 2002 年 Weitzel F, Boar Semen Preservation :141-145。引用

d. 2002 年 Pig progress, Vol 18(9):26。

表 2. 德國與荷蘭人工授精中心之比較 ^a

項目	德國 GFS	荷蘭 Limburg	德國 Lanshut
1. 人工授精中心合作社組織		合作社	合作社
2. AI 公豬來源	拍賣會或合作豬場提供	育種公司(SPF)	拍賣會
3. 公豬品種	比利華,漢布夏或什交豬	合成豬或 Dy、Krusta 種	比利華
4. 公豬採精頻率 2 (週)		1.1-1.2	2
5. AI 公豬頭數	1200	407	200
6. 人員編制	130	40	8
7. 每一人與公豬比	9.2	10	25
8. 年推廣劑量	200 萬	75 萬	45 萬
9. 年產 AI 劑量/頭		1700 2400	
10. 餘精之百分比	20(以前)	9	-
11. 精子濃度/劑		活精子數 20 億	
12. 使用稀釋液	BTS	BTS	BTS 和 Androhep
13. AI 精液包裝方式	全自動	全自動及半自動	全自動及半自動
14. 精液品管	有	有	有
15. 有否定期控管病毒和細菌	有	有	有
16. 每劑價格(元) ^b	240(純) ; 112(肉)	640(純) ; 104(肉)	160
17. 配肉豬精液	單一公豬精液	單一公豬精液	單一公豬精液
18. AI 受孕率(%)	87	91.2	85
19. 產仔數/窩 ^c	9.2(G) ; 10.7(S)	11.9	9.5(G) 11.9(S)
20. 配合研究工作	合作	有	-

a. 郭有海、劉世華，2002。大規模現代化種豬供應中心參觀與研討。郭有海編公豬精液品質控管技術第 54-67 頁。台灣動物科技研究所發行，竹南。

b. 純=純種豬用精液，肉=肉豬用精液

c. G=新女豬，S=經產母豬

台灣豬隻人工授精之特色

詳細的豬隻人工授精現況調查資料並不完整，目前僅有自 91 年至 93 年針對全省設立的 31 家 AI 站中部份所做的年度評鑑和調查，以及零星的針對特定肉豬場調查所得的結果(表 3)。故以下所敘內容皆以此基準。

九一年度是第一次作 AI 站評鑑，由於是新辦，並未針對 AI 站的經營效率做調查，92 年與 93 年因經驗累積，加上 93 年度由農委會委託動科所執行的 AI 站輔導與監控計畫，逐有較完整資料，表 3 所示為。針對 AI 站公豬頭數、產精效率及推廣效率等項目做一整理的調查資料。表中數字顯示國內的 AI 站雖然在生產規模和經營效率和歐洲及至全世界的平均值仍有一段明顯距離，然而在過去 3 年中雖也有許多進步，反映在表中的公豬產精率增加，推廣提高，自用率下降。

台灣在 2004 年共在養 673.3 萬頭肉豬，母豬在養(含種女豬)頭數為 82.7 頭，公豬 36,901 頭，公母比之效率約只有歐盟的一半或荷蘭(AI 配種率 9 成 5，為世界排名第一)的四分之一。台灣母豬配種效率略差，若以母豬每年需 6.5 劑稀釋精液估算，再假設有 9 成為人工授精，則母豬在養頭豬數乘於 6.5 劑再乘 0.9，估算一年 AI 稀釋精液的需求量約為 484 萬劑。目前台、澎、金、馬地區有人工授精站 31 處，總共飼養了 685 頭 AI 公豬，2003 年 12 月至 2004 年 7 月間共生產了 177,174 劑稀釋

表 3. 人工授精站評鑑結果

項目	2003 年	2004 年 ^c
人工授精站總數	29	30
參加評鑑站數	13	19
公豬總數	413	477
最少公豬數	5	6
最多公豬數	100	88
預估劑量數 ^a	289,100	333,900
最少	3,500	4,200
最多	70,000	61,600
生產劑量數	175,706	220,200
最少劑量數	1,440	1,560
最多劑量數	50,836	58,119
自用率(%)	25.8	25.4
最低	0	0
最高	93.5	95.4
推廣率(%)	74.2	74.6
最低	6.5	4.6
最高	100	100
餘精率 ^b	39.2	34.1
最低	-21.0	-16.9
最高	74.3	84.0
公豬年產劑量數	425	462
最低	156	168
最高	847	816

a. 預估劑量數是以每頭 AI 公豬可年產 7 百劑稀釋精液估算。

b. 餘精率為 $100(\text{預估劑量數} - \text{生產劑量數})/\text{預估劑量數}$ 。負值表公豬年均產劑量數大於 700。

c. 按照 2003 年 12 月至 2004 年 7 月調查數 $\times 12/8$ 所估算。

精液，或相當一年生產 333,900 劑，佔不到全部估算的需求量（約 481 萬劑）的 7%。台灣人工授精站的規模以小型自用(20 頭公豬以內)為主，共有 22 站，佔全體的 73.3%，其生產新鮮精液稀釋推廣(出售)與自用比約為 3：1，每頭 AI 公豬平均年生產稀釋精液量為 462 劑(見表 3)。

稀釋精液的包裝型式為 80 至 100 毫升，內含總精子數的範圍在 50 億至 100 億之間，但也有 AI 站坦陳，並未嚴格控管，故每次稀釋的總精子數變動頗大，有時會超過 100 億，但至少都有 50 億。稀釋粉以默克、長生精和 BTS 為大宗，偶見其他品牌。稀釋用水則是不同品牌的醫療注射用蒸餾水為主。近年來因無論 AI 站或其客戶均強調看精子活力，故開始有引進(購入)長效性(5 至 7 日)稀釋粉，但只用在短效保存(活力只保證 3 日)為目的。包裝材料以 100 毫升授精瓶為主，用人工分裝，以手壓法將多餘空氣擠掉。用手寫而非電腦列表機列印的標籤貼上授精瓶或是直接用油性筆寫上，內容標明公豬耳號、製造日期和有效期限等資料。包裝型式為保麗龍盒內附冰包、保溫水和隔溫紙板為主。至於運送方式則分火車、宅急便寄送或自取為主，並無專門的運送車。由於稀釋後的精子對溫度範圍的需求甚嚴(在 15—18℃)，此種方式全程保溫效果如何以及其可能造成的後果為何，尚未見到學術上的調查。

大部份的 AI 站並未就其全部的 AI 公豬嚴格執行登錄、檢定和防疫等基本工作，此固然無法對客戶提升其豬場豬隻性能提供保障，而且與現行「畜牧法」和「動物傳染病防治條例」的要求抵觸。

在訓練方面，屏東科技大學每年提供初級和中級豬隻人工授精練班，講述內容除強調人工授精技術之外，還包括公母豬的生殖生理、繁殖障礙、豬舍的規畫和現場基本飼養管理等項目。台灣動物科技研究所在最近兩年(2003 和 2004 年)辦了「豬隻人工授精精液品質控管」和「豬隻人工授精標準作業流程」等兩類的訓練班。兩個單位的訓練班均公開發行上課用的講義，對於因故無法參與上課的相關人員也提供額外機會去瞭解實用的 AI 技術和品管概念。目前並未開設特別針對 AI 站的經營者(管理階層)或是針對 AI 站的客戶(肉豬場)的訓練班。由於 AI 站經營者的理念對 AI 站的運作有決定性的影響，AI 站的經營效率和信用又得長期努力才得建立，故未來應朝向增開針對經營者或管理階層而開的高級班。肉豬場客戶由於對 AI 的瞭解不足或是信心不夠，此也常會困擾 AI 站，致無法有效落實「AI 精液稀薄化」和拓展客源等目標。而 AI 站由於人力、時間和師資的訓練不足，無法有效進行溝通，因此針對 AI 站客戶群召開的訓練班在未來也有必要性。

國內 AI 站的公豬一般均養在水簾式豬舍，在夏天可維持其溫度在 28—29℃ 之間。一般來說公豬個別圈養的欄舍面積約在 1 至 2 坪，地面乾淨平整，欄干保養完善，故公豬甚少出意外。一般均有兩台以上的假母臺。公豬每 3 至 5

日採精一次。大多數 AI 站是採取採精之後攜回實驗室稀釋，而不是西歐先進國家建議的現場立即進行第一次稀釋。稀釋方式一段或兩段式均有，採兩段式者，是先稀釋至 2 倍濃度儲放，至客戶下訂單時再做第二次等體積稀釋。一般實驗室內均有 16 儲存箱、附電視畫面的顯微鏡(以位相差顯微鏡佔多數)、光電比色計及附紫外線燈的烘箱。殺菌法以附紫外線燈的烘箱(溫度設在 60 附近)為主流，而較未用高溫(或高溫高壓)滅菌。

現場採精時人員皆能戴無滑石粉手套，基本的洗手和清洗公豬外生殖器等動作均能熟練認真執行。

台灣 AI 站的特色

與 AI 先進國家相比，台灣 AI 站經營有以下的幾項特色，說明如下：

1. 絕大多數為兼業中小型 AI 站。所謂專業 AI 站是指只買種豬、賣稀釋精液且不再經營其他業務的 AI 站。在所調查和評鑑的 AI 站(91 至 93 年分別評鑑了 14、12 站及 19 站，93 年調查了 30 站)中，有種豬場兼 AI 站者，有 AI 站兼肉豬場者，也有 AI 站附屬於研究單位(如台灣動物科技研究)或合作社(嘉南合作社)。對種豬場兼營 AI 站的單位來說，其優點是可分攤種豬飼養管理成本，但缺點是因種豬數多，客源對稀釋精液的需求少，造成餘精率偏高，公豬生產效率低落等問題。且公豬做為貨品(被買走)或僅是供精者(其精液被稀釋再出售)易為混淆，導致生產成本和收益、經營效率均不易準確評估。肉豬場兼營 AI 站的優點是可改良自家肉豬的生長和屠體性能或是維持肉豬持有體型，兼買精液可分攤種豬成本，但缺點是自用率偏高，不符 AI 站設立宗旨，且也因此不易建立專人採精和稀釋精液製程的品管制度，對於有心想要轉型為專業 AI 站的人士也形成障礙。至於附屬研究單位或合作社的 AI 站優點是在其站場在防疫、研發 AI 新技術和輔導客戶配種技術及開發新客源上可以取得優勢，缺點是成本和收益較不易精確評估。
2. 強調體型、毛色(黑毛)和品牌。此一特點也是某些 AI 站的效率不易大幅提高的主因。由於 AI 站的客戶對特定體型和毛色有不同偏好，使得許多 AI 站所養公豬頭數雖然不多(約 15 頭以內)，但卻需涵蓋多個不同品種和不同體型的公豬，公豬採精調度本已不易，加上平均每頭公豬的產精效率也因每週需求量變動頻繁，在因應每週不同客戶，但每位客戶又皆是少量的需求時，此一調度更是捉襟見肘，經稀釋為各個劑量後又無法完全賣出，以致產生許多倒掉的餘精；或是為節省稀釋液，乾脆以較濃的稀釋精液，甚至原精出售。雖有這些缺失，但重視體型、毛色和品牌等特色對於台灣在 WTO 自由貿易競爭條件

下有利維持市場佔有率，豬隻產業較能持續發展。未來 AI 站規模若能透過合作和整合而擴大時，上述缺失將能有效舒解或移除。

3. 未落實品管制度。進步的國家在 AI 站實施國際品管認證制度(如 ISO)是一種常態，但在台灣，目前只有兩個兼業的 AI 站實施整場(非 AI 站單獨)ISO 制度。使得以服務產銷班為主的小規模 AI 站得以生存，維持其競爭優勢。由於維持 ISO 制度正常運作須投入相當驚人的人力和時間，故在平均規模小，能投入人力和經費有限的狀況下，未實施 ISO 制度的 AI 站可以有效的節省成本和時間。但其缺點是無法對客戶的服務品質做出保證，也無法在 AI 精液製程和運送上全程監控其品質和衛生，甚至連其紀錄都無法完整，昭信公眾。
4. 缺乏執行檢疫防疫的能力。由於 AI 站規模小，人員少，此固然是無法進行檢疫防疫的原因之一。研究教學單位雖有能力協助檢驗病原，但此牽涉到經常性的人力和耗材支出。如果收費，以維持財務平衡，AI 站恐又不勘負荷。此為原因之二。第三個原因是檢疫防疫工作，尤其是種豬的檢疫和防疫除涉及到檢體（精與血）的採集、包裝運送等專業技術，絕非一般 AI 站人力所能擔任。此部份絕對有賴農政單位出資，大學或研究機構出力，定期執行，才能協助 AI 站完成此項繁重之工作。然則台灣地小人稠，豬場鄰近，稍有疫情傳出，即易於傳播。
5. 自家肉豬場對稀釋精液的使用量最大。當前台灣 AI 母豬的比率究竟有多少，此一直未有明確的調查數字。但訪談授精管供應商和豬場經營者，所得到的概略值約在 8 成 9 之間。如果以此來估計，則台灣一年的母豬所需的人工授精稀釋劑量數當在 364 萬至 410 萬之間。復以 2004 年上半年 30 個 AI 站供應的稀釋精液劑量總數估計，全年的供應量僅約在 33.4 萬劑以內。來自登記的 AI 站供應量與由受精管使用量推估的劑量數之間差了至少 3 百萬餘劑，顯示在台灣的人工授精仍集中在 100%的自家豬場。在 30 個登記 AI 站中，大部份自己都在飼養種或肉用豬，故所生產的精液各有不同比例(非推廣)率。因此國內不僅是專業 AI 站太少，規模也不大，專業形象的建立尚待努力。未來有必要加強掌握這些完全自用的肉豬場詳細的稀釋精液產量、AI 公豬效率，才能知曉台灣的 AI 事業完整的輪廓，也才能據以擬定和輔導 AI 的政策以及推廣 AI 的策略。

根據以上 AI 產業在先進國家，世界發展趨勢和台灣 AI 專業發展現況，試擬出未來 AI 站應當扮演好的角色，以便在未來 10 年趕上先進國家水準。

敘述如下：

1. 專業的供精中心

專業的 AI 站需能照顧好它的 AI 公豬，瞭解每 AI 公豬的習性和產精能力，並且依據其習性和產精能力，訂出最適切的飼養管理技巧和採精頻度。除了這個之外，專業的 AI 站要有專業素養的實驗室管理人和技術員，他們不但要能夠熟練的使用一切鏡檢和測定精液性狀的技巧，快速且正確的判斷原精液和稀釋精液的優劣，而且還要不厭其煩的將檢驗結果逐筆紀錄。

專業的 AI 站要有充份的設備和技術，以保證從採集原精到稀釋精液全部過程皆清潔乾淨，稀釋精液精子授精能力可被完整保護，不受或只受到最低程度的影響。專業的 AI 站要重視客戶的績效，所以要定期追蹤其售出的稀釋精液配種後的繁殖效率。當不尋常的改變發生時，也要有能力協助客戶，解決問題。

專業的 AI 站更要重視效率，舉凡進站公豬的最低和最久使用年限、平均使用年限、每頭公豬個別和平均購入價格、每頭公豬年採精量、年產稀釋精液劑量和年售出劑量數都要有統計資料，以便能在每年檢討之。其他如公豬未能通過耐久性測試的比率、公豬因環境或飼養管理而停止採精的停滯期長短、公豬的餘精率(減去實際出售劑量數與估計應有生產劑量數之百分比)等資料都要逐年評估，以確定 AI 站是朝向光明的一面前進。

2. 種豬遺傳改進的監督者

種豬遺傳改進的整體成效終端肉豬場最能「感受」，因此對於育種成效的檢討，肉豬場意見理當佔重要部份。然而肉豬場或因地緣分散，或是場數眾多，因此意見彙集的管道紛紜，整合困難。如果國內人工授精產業追隨西歐腳步前進，將會逐步發展成少數幾個大型 AI 中心，且此大型 AI 中心因法律強制規定，只能向檢定站或登記有案的合格種豬場(或公司)購買豬。屆時 AI 站或中心將成為種豬場第一大客戶，以它為中心又呈幅射網輸出稀釋精液到眾多肉豬場，那麼豬種改良的成效和缺失，將可由 AI 中心先行整合一番之後，再行反映給種豬供應者。由於是單純的面對 AI 站，種豬供應者較能針對整合後的需求專心投入育種技術創新和改良，同時由於經由 AI 站整合的意見具有廣大「民意」基礎，種豬場自不會輕忽。故國內的 AI 站將可扮演種豬遺傳改進的監察人。即使國內目前仍是多家大小不一的 AI 站林立，然而因為每家 AI 站都有多家肉豬場客戶，就形式上來講，也已具備了「整合肉豬場意見再反映給種豬場」的樞紐地位。未來 AI 站數勢必會朝向合併或分工發展，合併是指數家小型 AI 站整併成一處大型 AI 中心，或是自組策略聯盟；分工則是朝向「品牌精液」，如「箱型豬精液」「雪花肉精液」或是「黑豬精液」等各具特色的 AI 站發展，但其反映育種成效的樞紐地位不因此改變。

3. 傳染性病原的終結者

AI 站的基本使命除了快速大量散播優良遺傳物質，使育種目標有效落實之外，積極的經營理念應當再有懷抱「疾病從我而終」的使命感。固然要真正全

面撲滅一個病原，幾乎是不可能，但是透過只向有生物安全性保證的 AI 站購買精液，肉豬場客戶自家豬場的防疫工作將可以變得單純化。而 AI 站也可透過只向附有檢疫和防疫證明的種豬場或是檢定站進豬。

AI 站由於著重公豬產精效率，故豬隻飼養頭數可以達到所有類型豬場中最少量的規模。由於公豬少，人事也可節約，而可將省下的資金投在有效執行生物安全性的設施或管理制度上。其中可行的方式包括 AI 站 SPF 化，引入 HACCP 制度，或是委託學術機構和防檢單位定期到站抽驗精液、血液等檢體，最起碼也可針對公豬進行全面性的疫苗注射和嚴格的人員、物品及車輛管制，而達到最少病原的目標。總之 AI 站是個最精緻化的豬場，進行防疫或清除病原在客觀條件上較種豬場和肉豬場佔更多優勢，但透過其只輸出無病原的精液之影響，它可以向客戶做出「病原到我為止」的保證。

為了達到這項目標，農委會應當提供經費給大學或研究單位建立精液及血液病原菌檢測的方法，並經常性的，以指定目的的經費補助 AI 站進行站內公豬的檢驗。目前已知可透過精液傳播的病原包括肺炎黴漿菌、鉤端螺旋體、布氏桿菌，以及會引起假性狂犬病、豬小病毒感染、藍耳病(又稱豬生殖與呼吸道綜合症)、非洲豬瘟等疾病的病毒。此外在精液中還曾發現到多種其他病毒(包括口蹄疫病毒和豬瘟病毒)，後兩病毒一直是台灣養豬業的「痛」，它們雖不會藉精液傳染，但顯示精液檢查可輔助或是代替血清學檢查，可以判定豬隻是否感染這些惡性傳染病。AI 站的公豬頭數雖少，但影響層面極大，故值得養豬業和農政單位思考，優先協助 AI 站建立是項檢驗制度。

4. 資訊與技術的交流中心

AI 站負責將優良形質的基因有效的傳送給眾多客戶，在此過程中，必定會產生很多技術交流的供需問題。技術又可分為 AI 站自我學習提昇類的主題、客戶需要的主題、種豬場交流的主題以及綜合性的主題。第一項內容例如引入更省錢更有效的稀釋、包裝、運送流程、更長效的保存方法或是更簡單的更快速的品質檢驗技術等等。第二項客戶需求的主題包括發情觀察與配種的新技術、配種效率提昇、AI 站業務更新加強有關的(如更換更新更好的包裝)說明會以及引進新種豬時網路或光碟目錄的修訂與告之等。第三項則是就育種方向、未來市場趨勢以及反映 AI 站的客戶(肉豬場)需求所舉辦的研討班。最後一項則包括了檢疫與防疫、國際上 AI 技術發展新趨勢(例如濃度進一步降低、兩段式注入，深部或子宮內授精、單次授精取代複式配種等)。以及養豬技術的新觀念和方法，無論是那一項研討會或是說明會，都可以由 AI 站為單位，延請相關領域學者專家，再邀集其客戶群或是種豬公司參與，定期在 AI 站舉行講習。此項講習所需之費用在初期可由農政單位經費支持，但由於其費用不大，在 AI 站逐漸規模化或是成立大型 AI 中心時，就宜由 AI 站(中心)列為固定經費，算是對其員工再訓練和對客戶服務的一部份。

5. 養豬相關產業的領航員

AI 站本身既是精緻、重視品管且講求效率的豬場，故可對其客戶(肉豬場)和供應商(種豬場、稀釋材料廠商、飼料廠、藥品業和環保業等)產生很大的影響力。由於客觀環境終將使得 AI 技術普及、精液濃度進一步下降，而母豬繁殖力不退(可能還會提昇)，AI 站勢必要更講求效率(生產的多)，推廣更多客源(賣的也多)，這會使得 AI 站對於供應商的供貨品質和效率也做同步的要求。供應商供應的貨品雖然是以肉豬場為大宗(因其豬隻數目最多)，但供貨品質改善卻比較會先因 AI 站的要求先行提昇(因其豬少但影響力大)，然後才逐漸涉及肉豬場。最後將會形成整個產業界全面提昇。故說 AI 站的事業為「火車頭工業」，其扮演的角色為「領航員」並不為過。

結語

大文豪狄更斯(Charles Dickens, 1812-70)曾在其著名小說雙城記開頭寫道：「那是個最美好的時代，也是個最糟糕的時代；那是個睿智的年月，也是個蒙昧的年月；那是個信心百倍的時期，也是疑慮重重的時期；.....我們面前無所不有，我們面前一無所有.....。」以這段話來形容當今台灣的 AI 現況與世界趨勢，對比之下，並不算誇大。我們擁有一切該有的人力、技術，也清楚 AI 能為養豬業帶來的利益和正面影響，所欠缺的只是決心和信心，去認真的執行。期待當 10 年之後，我們攤開成績，檢查成效，世人都會改口說：「那是台灣 AI 最美好的年代，最睿智的年月，是一個信心百倍的時期，在他們的面前，無所不有。」