

豬隻人工授精站精液生產

劉世華

國立屏東科技大學動物科學與畜產系

國內豬隻人工授精現況

人工授精(artificial insemination, AI)技術可有效利用優良遺傳基因、使配種作業簡化、減少疾病傳播以及降低公豬飼養飼養管理的成本，這些優點使得此項技術在養豬產業具有無可取代的重要性。過去10餘年間，此技術在國際主要養豬國家的推展持續的在成長。不但是使用上越發普遍，搭配AI發展的其他技術與設施又進一步簡化了豬隻人工授精的流程，使之變得更為有效與方便，形成一種加速的良性循環，整體AI相關產業的發展益發茁壯。但也正因為如此，對於製作稀釋精液的原精供應者—公豬—的要求亦日趨於嚴苛，無論是公豬的遺傳登錄、檢定成績、精液品質的穩定性、公豬的基本健康狀態(食慾、性慾、腳的健全、睪丸無損傷等)以及公豬有無攜帶或是感染惡性病原體等等，皆需通過具公信力單位的驗證，才能保障客戶購買人工授精站出產的稀釋精液的遺傳效力、精子品質與生物安全。除此之外，精液的稀釋、檢驗、儲存、包裝、運送以及品質維持等技術皆必須能

夠長期的維持穩定，這些均有賴專職的技術機構去執行。最後，稀釋精液必須在效期內正確的使用，才能發揮效果，這又有賴使用者適切的觀察母豬發情，並對配種適期做出正確的判斷，以及能夠在此之前預先製作好仍在效期內的稀釋精液。

由於這樣的工作分項多，所需檢測技術繁複，且設備與人力投資提高，品管維持的門檻嚴苛，再加上公豬頭數原本就稀少，非一般的養豬戶在成本、時間或精力考量上所能兼顧，故在國際上早已採行工作分流，由獨立的人工授精站(以下簡稱 AI 站)去分攤其中絕大多數的工作。這些 AI 站先向種豬場購買公豬，再向生產終端肉豬的客戶(一貫場)兜售品質嚴格控管所製作的稀釋精液。他們的工作業務主要包含三個部份，即：公豬飼養管理與採精、製作與運送稀釋精液、確保客戶正確使用稀釋精液，其中又以前兩項為主，第三大項則是 AI 站與使用者雙方互動配合的工作。在國際上 AI 產業較發達的國家，拜自動化機械設備發展之賜，其一般的 AI 站約僅只雇用 5 至 7 人，飼養公豬 100-500 頭不等。若以每頭公豬年產保守的 1,500 劑來估，這樣典型的 AI 站一年生產的稀釋精液劑量至少當在 150,000 至 750,000。

多年來人工授精技術的推廣使得其在國內的養豬界也變得非常普及，依授精管使用量和國際資料，使用率粗估應在所有母豬配種方式中佔了 8 至 9 成，但也可能更高。雖然如此，國內的養豬界並未普遍

的依賴專業的 AI 站供應稀釋精液，多數一貫場仍傾向自行飼養公豬、自行採精、製作以及使用這些稀釋精液。他們之中多數只在自家公豬性慾低落或精液質量突然出問題時，才會臨時性向 AI 站購買少許劑量的稀釋精液。這種情形尤以熱季時居多，可能是因其等公豬舍設施較為簡易，難以防止公豬之熱緊迫。但近年來因為一些 AI 站建立了良好聲譽，已能吸引某些一貫場簽訂長約，將其全場母豬配種所需的稀釋精液統由特定的 AI 站提供。

一貫場自行養公豬的缺點之一，是其種豬的公母比通常較高，也就是說，它們的公豬的利用效率較差。在國際上較理想的公母比數字是 1：300 以上(一隻公豬配 300 隻母豬或更多，此相當公豬年產稀釋精液劑量數在 1,500 以上)，此一數字在國內較佳的 AI 站目前是 1：150(公豬年劑量 900)，平均數字約為 1：100(年劑量數 500)，但一般一貫場的公母比遠低於此數字。缺點之二，因為公豬相對較多，其對精液稀釋的倍數不會嚴格要求，為了節省稀釋液成本或是簡化稀釋流程，稀釋精液所含總精子數通常會過高(80 億以上，一般國際建議標準為 20 億-30 億)。又由於平時對設備和技術所能投入的成本較低，一貫場通常無法有效檢測原精液與稀釋精液的品質，而精液品質若是無法確保，會影響母豬配種成效，故連帶增加了豬場繁殖效率的不穩定性。此外，由於公豬購入價格通常較高，一旦發生狀況，公豬治療

觀察期長達兩個月，且治癒率低，復發率又高，飼主常易陷於淘汰或是持續治療兩難之中的窘境。有的飼主自行依體型偏好與記憶中的生長性能高低來挑選下一代公豬，這亦會帶來後代肉豬經濟性狀穩定度的疑慮。雖然如此，國內多數一貫場在成本、便利性、以及不欲種原握於他人之手，或者是其他因素等等考量，仍處於以「自養公豬搭配零星外購精液」的方式生產終端肉豬。

國內人工授精站的類型與經營方式

國內目前登記為「人工授精站」的單位計有 32 家。這 32 家依經營型態可分為兼業型 AI 站與專業型 AI 站。前者是種豬場、產銷班或是一貫型豬場兼營 AI 站的型式，佔了 9 成以上，AI 站場地與豬場合在一處，管理者與工作人員共有。雖然兼業型 AI 站製作的稀釋精液供應客戶(推廣)或是用於自家母豬配種(自用)皆有，但推廣與自用的比值在不同的兼業型 AI 站之間有很大差別。原則上此一比值要大，方能符合 AI 站追求的目標與社會的期待。專業型 AI 站是指僅購買種公豬，製作稀釋精液，然後將之完全推廣(銷售)給客戶使用的 AI 站。這型 AI 站國內只有兩家：台灣動物科技研究所與嘉南禽畜生產合作社的毛豬班。

若是依 AI 公豬頭數或是年生產總劑量數這個標準，又可將國內眾多 AI 站分為大型 AI 站(AI 公豬 20 頭以上或年生產 10,000 劑以

上)、小型(AI 公豬 10 頭以內或年生產 5,000 劑以下)與中型。一般來說，種豬場或是大型一貫場兼營的 AI 站都是大型，而產銷班則是以小型者居多。

中央畜產會每年針對 AI 站舉辦自由報名參加之「年度人工授精站考核輔導暨現場評鑑」，對於參加評鑑成績較優者，給予「核心 AI 站」榮銜，次佳者「優良 AI 站」榮銜。這項評鑑至今已舉辦 10 屆。故也可以國內 32 家 AI 站參加評鑑與否粗分分為「經常或固定參加」與「從未參加或是偶然參加」兩大群，至於參加評鑑的 AI 站也可再細分為「核心」與「優良」兩級，或是可以用獲得榮銜的次數做更細的區分。

除了上述分類方式之外，國內尚有兩家 AI 站(水波 AI 站與福昌 AI 站)實施 ISO 9000 品質管理制度。在國外 AI 站實施 ISO 9000 品質管理制度是普遍現象，此可以藉由制度化方式保障客戶使用的產品品質，但國內 AI 產業目前尚未發展到達凡 AI 站皆 ISO 的地步。

國內人工授精站稀釋精液生產的作業流程

一般而言，國內 AI 站稀釋精液生產流程是每隔 3 至 5 天採集公豬原精一次，只採取第二段所謂精子濃厚的部份，所採得的量約為 200 至 300 毫升之間，總精子數在 500 億至 1,000 億之間(實際數字各家 AI 站稍有出入)。採集前，人員戴無粉塵乳膠手套，手套外另覆一層塑膠

材質手套。後者是於清洗公豬陰莖與包皮囊時之用，清理完隨之脫去，接著以內層乳手膠手套握持陰莖龜頭處進行採精。採得的精液流入到瓶口覆有過濾功能的棉布或濾網的採精瓶內，採精瓶事先得清洗與滅菌。收集後，通常建議立即以等溫等量的稀釋液與之混合。此項預混的原始考量未明，但可能與讓精子提早「適應」稀釋液環境或是減少精漿中可引發精子產生不穩定變化的成份有關。

經預混的精子於等待其降至室溫過程中即可進行精液品質的基本檢測，主要是精子濃度與精子活力兩項。精子濃度通常是以制式化的「精蟲計數器」(一種簡易型光電比色計，搭配內建計算功能，可直接讀出精子濃度)測量，根據精子濃度可推算預混原精可稀釋的倍數。活力必須藉由「相位差顯微鏡」(phase-contrast microscope)使能觀察，以百分率表示，其值代表精液樣本內整體精子的泳動能力。新鮮採集的原精必須在 80-85%或更高，而放置 3 日內的稀釋精液其值不得低於 70%。通過檢測的預混原精即可以稀釋液稀釋至最終倍數，原則是 80 毫升內含 50 億總精子(前面提過國際的建議是 20 億-30 億)，但多數 AI 站的濃度超過此數字。目前在國內使用的稀釋液種類很多，有國外知名廠商生產的產品，亦有國內自行開發的，有的是長效(稀釋精液保存 5 至 7 日)，有的是短效(保存期 2 至 3 日)。

因 AI 站的規模不大，稀釋精液的分裝方式多為手動，且以手寫文

字標誌產品內容和使用條件。標示的瓶裝產品隨即送到 16°C 保存，或是裝箱送交宅配。由於公豬精子對周遭環境溫度甚為敏感，稀釋精液因此需特別儲存於 16°C (15-18°C)。又因 AI 站一般接到的訂購量不大，通常並不會提供電子化溫控裝置，而是另以保麗龍盒搭配冰寶、16°C 等溫水袋、隔熱紙板等材料來求得運送途中的溫控。由於客戶所定數量不一，運送時間隨宅配行程和目的地遠近又有很大差異，再加上運送期間所處季節與日夜溫度變化等因素，使得國內稀釋精液包裝與運送的改進尚有一段路要走。

除了例行的濃度與活力檢測之外，AI 站尚須為公豬做精液「耐久性」檢測與材料的「安全性」檢測。這兩種檢測皆是在第 0 至第 3 日每日定時檢測精子活力，其數值皆不得低於 70%。兩者僅有差異是，「耐久性」針對公豬本身進行，確保其每一季生產的稀釋精液可保存 72 小時，而「安全性」檢測是針對任何新更換且會與精子直接接觸的耗材所作檢測，它是取耗材一小樣品與稀釋精液共同培養，然後檢視稀釋精液的活力是否在 72 小時因此變差。有的 AI 站亦會定期執行精子型態(捲尾、頭帽損傷、出現原生質滴以及其他畸形等)的檢測，尤其是有新進公豬、或是季節更換、公豬經治療後等狀況發生時，增加做此項檢測。

微生物，尤其是腸道與包皮囊的常在菌(例如大腸菌與假單胞菌)，若出現於精液中，代表採精與製作稀釋精液的技术或與環境條件髒亂，

必須改進。精液內若是有不該出現的病毒，則會成為各種疾病體的淵藪，反而威脅客戶的豬場。故 AI 站不單是要進行防疫，也須定期進行病原體的檢疫。目前精液內的常在菌與法定病原體(病毒核酸檢測為主)這兩類檢測皆是委託中興大學的獸醫系執行，費用由農委會提供。另外，AI 站亦定期將其包裝好的產品透過宅配寄至台灣動物科技研究所(動科所)或宜蘭大學，這兩個單位收到產品時，會記錄收到時包裝盒內的溫度，並檢測盒內稀釋精液的精子濃度與活力。動科所與宜蘭大學做為「第三者認證」，可確保 AI 站的稀釋精液經運送後到達客戶手中的品質。這些檢測所需費用目前皆由農委會透過中央畜產會資助。除此之外，動科所、宜蘭大學以及屏東科技大學在農委會經費支持下，每年亦定期至 AI 站進行各種技術的訓練課程與輔導工作。這些工作的執行狀況會在中央畜產會舉辦的年度 AI 站評鑑中，由評鑑委員做為評鑑成績高低的依據之一。

至於 AI 站的公豬來源依其型態而有差異。在種豬場兼 AI 站者，其來源主要是種豬場繁殖的後代種豬，產銷班則是從檢定站或種豬場購買，大型一貫場則是自行繁殖或是與向種豬場與檢定站外購皆有。至於豬種仍然以藍瑞斯(Landrace, L)、約克夏(Yorkshire, Y)及杜洛克(Duroc, D)為主。前兩種供應的精液為指定耳號，用於繁殖下一代的新母豬為主，稀釋精液的單價多介於每劑 500 至 3,000 元之間；至於杜洛克種的

稀釋精液則是用於給白色系母豬(L 或 LY 二品雜交母豬)配種，以生產終端肉豬。這類稀釋精液需求量大，主要是以混合或是不提供公豬耳號方式出售稀釋精液，單價約介於每劑 200 至 250 元之間，如果與 AI 站簽約大量長期訂購，每劑價格尚有優惠。客戶若是指定杜洛克種公豬的耳號購買稀釋精液，則價格會升至 1,000 至 10,000 元之間。原則上這些來源的 AI 公豬都會有登錄號(代表其為純種或純系)、檢定成績與防疫證明。除了上述的 L、Y、D，有的 AI 站亦供應黑色公豬稀釋精液，以滿足市場對黑毛豬肉日增的需求。但因為黑豬品種系出多門，除已經通過品種登記的**畜試黑豬一號**與**高畜黑豬**之外，多數公豬其他黑豬並無所謂的登錄證書。

國內人工授精站面臨的困境

當前**最大困境是 AI 站的站數過多**，大大小小計有 32 個，但全體 AI 站所能供應的稀釋精液劑量數推估只有不到 40 萬劑(依楊天樹等 2011 年豬隻人工授精站輔導工作報告，申報的 20 個 AI 站在一年中總計生產 245,743 劑稀釋精液，此相當 32 站生產了 $245,743 \div 20 \times 32 = 393,188$ 劑)，只相當國外一個中型規模 AI 站的年產量。在這些 AI 站中，有的其生產的稀釋精液自用率遠超過推廣率，有的 AI 站從未接受政府委託的單位執行的輔導、訪視、生物安全檢測或是年度 AI 站評鑑，而這些依法令規定，皆須強制參加。也有的 AI 站其 AI 公豬既未登錄，亦

無檢定資料，或是 AI 站內的精液檢查的基本配備不齊，又或是使用非經驗證的稀釋液，這些均增加稀釋精液品質的不確定性。又因為他們在定價上採取較大的彈性，對市場行情常造成很大衝擊。總之，規模小，管理目標或是執行制度不齊一，是國內 AI 站目前的生態，基本上，此一生態並不健全。

缺乏穩定多數的客戶是當前人工授精站面臨的另一個困境。穩定的客戶是指那些只負責母豬配種、懷孕照顧與生產肉豬的一貫場，他們基本上不養公豬，而是將整場所需精液外包給 AI 站。他們會分批次離乳，因此離乳母豬的重發情易於掌控，所需的稀釋精液劑量數跟著較能估算。然而，公豬的生精作用是在睪丸內進行的連續性的生理過程，無法以人為方式改變其速度，故精液必須定期採集，才能得到最佳的質與量，過早與延後採精均無法維持該有的品質，採出後無法使用，也會形成浪費。故一貫場與 AI 站一定要配合無間，才能使優良精液發揮最大效益，雙方才可共蒙其利。但一貫場若是自養公豬、採精配種，而只零星購買不足的劑量，這就會打亂 AI 站輪值採精公豬的生理節奏，也造成 AI 站人員在管理上的疲於奔命。

AI 站另一難題是兼營業務過多所帶來的困境。一些較具規模的 AI 站同時也經營種豬業務，人力以家族成員為主。當 AI 站口碑建立後，稀釋精液銷售量大幅增加，但也因此種豬業務收入減少。再加上個人

精力與時間有限，同時顧及種豬場與 AI 站，難以兩全。未來若是面臨規模擴大或同業間競爭，此問題尚會加劇。

包裝與運送技術的不足是另一個衍生出的問題。由於訂購量少、且不規律，AI 站較難在此方面做更多投資與服務(例如以專車特定溫度限時送達)，而只能以保麗龍盒搭配冰寶、16°C 等溫水袋、隔熱紙板等材料包裝，再搭配宅配運輸(過程無進一步溫控)。

未來的展望

總而言之，客戶過於「精明」，AI 站未能專職專業經營，規模未能擴大，以及相關法令未能有效執行，這些是筆者認為國內 AI 站面臨困境的原因，但困境不能只要求 AI 站單獨面對，而是一貫場、AI 站、種豬場一起共同面對，才能大家一起脫困，我們的 AI 產業方能成長茁壯。政府相關單位也應在適當時機點出手，提供必要的協助，促成三方發展出緊密的唇齒關係，如此整個 AI 產業才有明天。

AI 產業在整個養豬產業中非常關鍵的一環，它是專業的供精中心，同時也是種豬遺傳改進的監督者與傳染性病原體的終結者，它還是串聯種豬場與一貫場的技術交流中心，它是養豬產業的火車頭。當國外 AI 產業持續進步，技術昇級，我們也應自我期許，努力跟上才是。

豬隻人工授精站精液生產

劉世華

國立屏東科技大學動物科學與畜產系

人工授精中心站定義

- 專業方式管理公豬
- 清潔衛生方式採精
- 標準程序檢測、稀釋、包裝、儲存及運送精液
- 講求公豬的效率
- 客戶的利益為主要考量

專業方式管理公豬

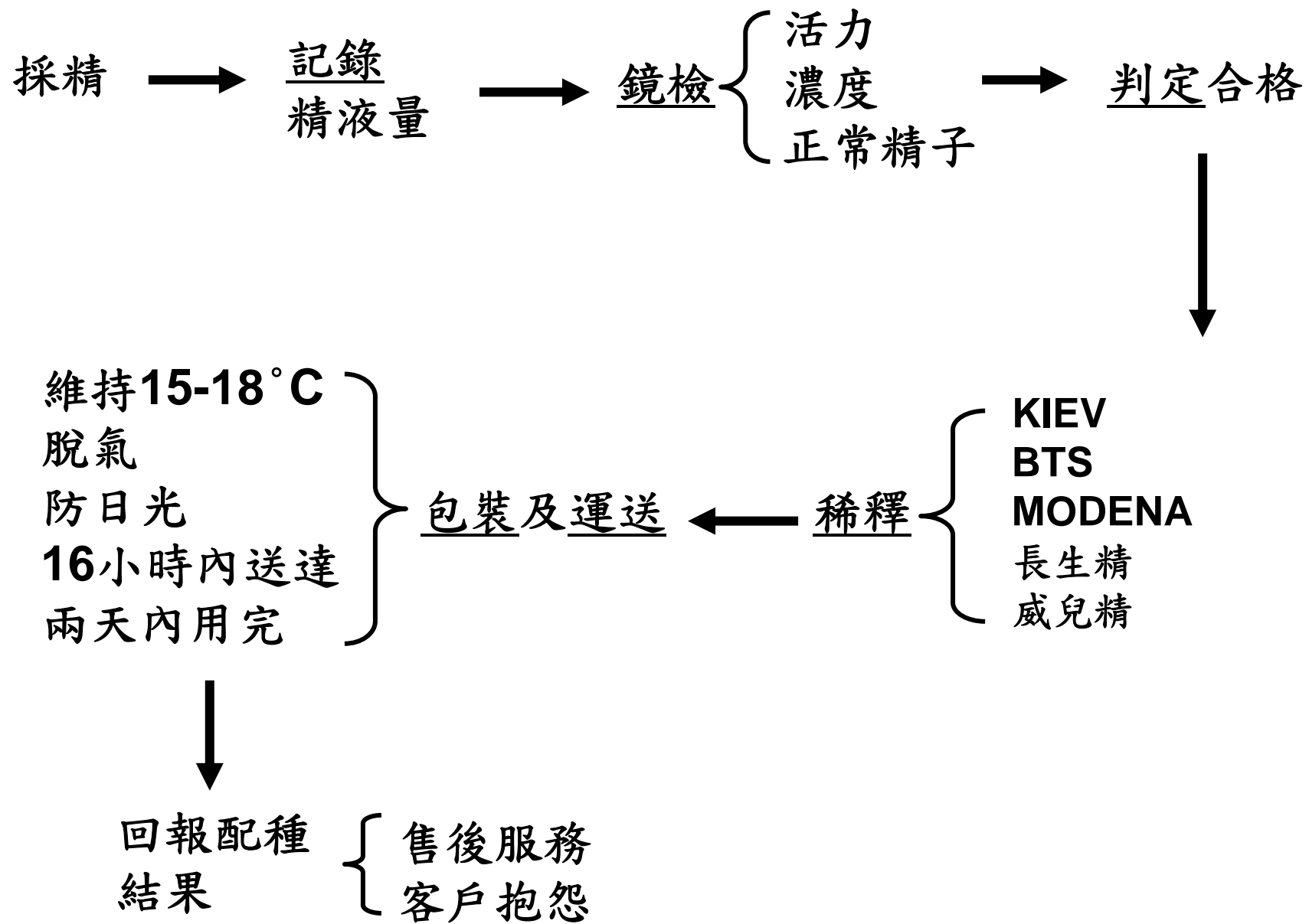
- 公豬來源
 - － 登錄、檢定及防疫
- 豬舍環境
 - － 水簾豬舍
 - － 防滑地面

清潔衛生方式採精

- 公豬之清洗
 - － 腹部與龜頭
- 採精人員之衛生
 - － 著工作服
 - － 戴手套
- 採精器皿之清潔
 - － 採精瓶清洗與消毒
 - － 紗布或濾網

標準作業程序

- 檢測分析
- 稀釋
- 包裝
- 儲存
- 運送稀釋精液



講求公豬的效率

- 一隻公豬年產稀釋精液劑量數至少600劑
- 70%以上推廣率
- 餘精率10%以內

核心AI站與優良AI站經營效率之比較

項 目	核心AI站	優良AI站	顯著水準
公豬數	21.6±4.1	17.4±5.4	0.55
總年產劑量數	14,093±3,154	5,763±1,539	0.04
年推廣量	10,912±2,246	1,985±841	0.00
年推廣率(%)	77.3±4.8	34.7±10.2	0.00
年自用量	3,102±1,231	3,502±1,505	0.84
自用率(%)	21.4±4.4	60.0±11.2	0.01
年產劑量數	655.9±53.7	363.7±48.2	0.01
餘精率(%)	6.3±7.7	48.0±6.9	0.01

以客戶的利益為主要考量

- 精液品質能否符合
- 母豬配種成績
- 仔豬育成率
- 肉豬生產性狀與屠體性狀

世界豬隻人工授精現況

- 2010年全球31個主要養豬國用掉1.46億劑量的稀釋精液
- 60%的市場集中於11個國家
- 人工授精母豬頭數百分比：荷蘭95%，德國90%，美國90%，中國大陸10%

台灣與主要國家種豬效率之比較(2010年)

	美國	比利時	丹麥	德國	西班牙	法國	荷蘭	瑞典	台灣
豬肉年產 (百萬噸) ^a	9.52	1.01	2.05	4.45	3.46	2.23	2.02	0.27	0.86
種母豬數 (百萬頭)	5.778	0.510	1.082	2.225	2.200	1.160	1.001	0.140	0.599
種公豬數 (千頭)	27.00	8.7	3.15	6.61	7.50	3.71	—	0.50	26.71
公母比值	214	256.4	343.5	336.6	214.0	312.8	—	280.0	22.4
AI普及率%	90	87	95-98	90	95	95	98	95	90?

^a：2008年資料

資料來源：

1. 農委會，2008年農業統計年報
2. 中央畜產會，2010台灣養豬統計手冊
3. Riesenbeck A., 2011. Review on international trade with boar semen. *Reprod. Dom. Anim.* 46 (Suppl 2):1-3.

德國與荷蘭人工授精中心之特色 (2002年)

組織：合作社

AI公豬來源：育種公司、種豬場和拍賣會

公豬品種：比利華、漢布夏、合成豬或什交豬

AI公豬頭數：200-1,200

人員編制：8-130

人與公豬比：9-25

台灣人工授精站

- 組織：兼業型豬場為主
- AI公豬來源：進口、拍賣會、種豬場和自行繁殖
- 公豬品種：L、Y、D及黑豬
- AI公豬頭數：6-88
 - 人員編制：估算不易
 - 人與公豬比：估算不易

德國與荷蘭人工授精中心之特色

- 年推廣劑量：45萬-200萬劑
- 年產AI劑量/頭：1,700-2,400劑
- 精子濃度/劑：20億至30億
- 餘精之百分比：少於10%
- 實施精液品管制度(ISO認證)

台灣人工授精站(2001年)

- 年產劑量：1,600-58,000劑(約3/4推廣)
- 年產AI劑量/頭：462/頭(範圍：168-816)
- 精子濃度/劑：50至超過100億
- 餘精之百分比：34.1%
- 絕大多數未實施精液品管制度(ISO)

台灣人工授精站(2010年)

- 年產劑量：1,113-26,221劑(53.2%推廣)
- 年產AI劑量/頭：488.9/頭(範圍：101-961)
- 精子濃度/劑：50至超過100億
- 餘精之百分比：30.2%
- 實施精液品管制度(ISO):水波、福昌

德國與荷蘭人工授精中心之特色 (2001年資料)

- 稀釋液：BTS (短效型)與Androhep (長效型)
- 包裝方式：全自動為主，半自動為輔，列印標籤
- 專用運輸車
- 定期檢測病毒和細菌
- 每劑價格(台幣元)：肉用: 100-120; 純種: 240-640
- 受孕率(%)：85%-91%
- 產仔數/窩：新母豬: >9.2; 經產母豬: >10.7

台灣人工授精站

- 稀釋液：默克、長生精和BTS為主，威兒精異軍突起
- 包裝方式：人工為主，手寫標示或標籤
- 運輸方式：火車、宅急便寄送或自取
- 未能定期檢測病毒和細菌，2007年起開始試辦細菌檢測，2008年試辦病毒(核酸DNA/RNA)檢測
- 每劑價格(台幣元)
 - 肉用：200(100-250); 純種：500-10,000
- 受孕率(%)：少部份AI站資料為85-90%
- 產仔數/窩：無完整資料

台灣人工授精站整體表現 與理想之差距

- 公豬的現場管理 90分 (滿分100)
- 採精頻度管理 80分
- 精液檢查 70分
- 精液稀釋、包裝和運送 60分
- 公豬檢定、登錄與防疫 50分
- 公豬產精效率 40分
- 逐年改善中

台灣豬隻人工授精之特色

- 大多數為兼業中小型AI站
- 強調體型、毛色（黑毛）和品牌
- 未落實品管制度
- 缺乏執行檢疫防疫的能力
- 自家豬場生產的稀釋精液劑量暫多數

九十九年度參加評鑑之16豬隻人工授精站屬性分類

類 型	小 型	中 型	大 型	合 計
產銷班	4	3	0	7
種豬場	0	5	1	6
綜合型	0	1	2	3
合 計	4	9	3	16

99年度評鑑

- 大型AI站(種豬場兼AI站，AI公豬至少20頭)
 - － 水波、田尾、高昌、裕興、泰宏榮、順安、暉煌、福昌、豪耀
- 小型AI站(產銷班爲主，AI公豬16頭或以下)
 - － 土庫(土庫、第3班)、內埔、竹田、線西、關山、虎尾
- 16個AI站共飼養331頭AI公豬
 - － 佔全國種公豬35,190頭的0.6 %
 - － 生產177,383劑稀釋精液，佔需求量324萬劑的5.47%
 - $60\text{萬母豬} \times 6\text{劑} \times 90\% = 324\text{萬}$
 - － 每頭公豬年產488.9劑稀釋精液

表2 九十九年度參加評鑑之16家豬隻人工授精站基本資料

項目	樣本數	總和	平均	標準差	中位數	最大值	最小值
公豬數		331	20.7	15.0	15.3	61	6
總產量，10 ³	16	177.4	11.1	9.7	6.7	26.0	1.1
推廣量，10 ³	16	113.2	7.1	7.1	4.1	18.8	0.0
推廣率，%	16	—	53.2	32.8	61.9	96.1	2.6
自用量，10 ³	16	57.6	3.6	4.9	2.0	19.1	0.0
自用率，%	16	—	39.4	31.5	32.4	97.4	0.0
餘精量，10 ³	16	54.0	3.4	6.2	2.3	21.8	-5.8
餘精率，%	16	—	30.2	37.4	27.4	85.5	-37.3
平均公豬年產劑量數	16	—	488.9	261.8	508.5	961.0	101.2
公豬效率	16	—	0.698	0.374	0.726	1.373	0.145

近8年(2003-2010)豬隻人工授精站經營規模與生產效率之比較

項目	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年
人工授精站總數	29	30	32	32	32	32	30	30
參加評鑑站數	12	19	17	14	12	11	14	16
公豬總數	413	477	375	273	205	195	329	331
預估劑量數 ^b , 10 ³	289	334	263	191	144	137	230	232
生產劑量數, 10 ³	176	220	187	139	124	118	152	177
餘精率(%) ^c	39.2	34.1	29.0	25.9	20.3	18.5	31.5	30.2
公豬年產劑量數	425	462	497	509	558	570	480	489

近8年(2003-2010)豬隻人工授精站推廣率與自用率 之比較

項目	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年
自用率 (%)	74.2	74.6	72.6	65.0	55.7	50.3	52.3	53.2
推廣率 (%)	25.8	25.4	27.4	34.1	34.3	45.0	44.2	39.4
公豬效率	0.607	0.660	0.710	0.727	0.797	0.814	0.685	0.700
最低	0.223	0.240	0.389	0.333	0.216	0.301	0.144	0.145
最高	1.210	1.166	1.156	1.176	1.279	1.309	1.455	1.373

核心與優良AI站評鑑評分各項目之比較

項 目	核心AI站	優良AI站	一般AI站	顯著水準(P value)	
站 數	6	9	1		
公豬登錄、檢 定及防疫	11.5± 0.4 ^A	9.7±0.3 ^B	1.5±1.0 ^C	<0.001	***
豬舍環境	6.8± 0.2 ^A	6.4±0.1 ^A	4.8±0.4 ^B	<0.01	**
設備齊全	10.6±0.1 ^A	9.5±0.3 ^B	8.3±0.8 ^C	<0.01	**
耗材合適	7.0±0.1 ^A	6.5±0.1 ^B	6.0±0.2 ^C	<0.01	**
技術熟練	15.0± 0.5 ^A	12.8±0.4 ^B	11.8± 1.2 ^C	<0.01	**
紀錄完整	11.8±0.5 ^A	7.5±0.4 ^B	3.3±1.1 ^C	<0.001	***

核心與優良AI站評鑑評分各項目之比較(續)

項目	核心AI站	優良AI站	一般AI站	顯著水準(P value)	
人員訓練	4.3±0.1 ^A	3.1±0.2 ^B	2.0±0.9 ^C	<0.05	*
成效追蹤	2.6±0.2 ^A	2.1±0.2 ^B	0.8±0.5 ^C	<0.01	**
衛生防疫控管	8.6±0.4 ^A	6.8±0.4 ^B	3.8±1.1 ^C	<0.01	**
經營成效與潛力	13.6±0.5 ^A	8.4±0.4 ^B	1.8±1.2 ^C	<0.001	***

核心AI站與優良AI站經營效率之比較

項 目	核心AI站	優良AI站	一般AI站	顯著水準(P value) ^a	
公豬數	25.2±6.3	18.8±5.2	11.0±15.5	0.61	N.S.
總產劑量	17,681 ^A	7,798 ^B	1,113 ^B	0.08	†
推廣量	13,365 ^A	3,669 ^B	29 ^C	P<0.01	**
自用量	6,613±2,131	3,866±1,740	1,084±5,221	0.88	N.S.
餘精量	-65±2,421	5,346±1,977	6,587±5,930	0.23	N.S.
推廣率(%)	79.8±10.1 ^A	41.0±8.3 ^B	2.6± 24.9 ^C	P<0.05	*
自用率(%)	16.8± 10.0 ^A	48.0±8.1 ^B	97.4±24.4 ^C	P<0.05	*
餘精率(%)	-0.4± 11.6 ^A	44.4±9.5 ^B	85.5± 85.5 ^C	P<0.05	*
平均公豬年產劑量數	702.9±81.1 ^A	389.2±66.2 ^B	161.2± 198.7 ^C	P<0.05	*
公豬效率	1.00± 0.12 ^A	0.56±0.09 ^B	0.14± 0.28 ^C	P<0.05	*

國內人工授精站面臨的困境

- AI站的站數過多，規模小
- 缺乏穩定多數的客戶
- AI站屬兼營，致業務量多
- 包裝與運送技術不足
- 相關法令未能有效執行

CREATIVE DEVICES, INC.
444 Wharton Road
• NESHANIC STATION, NEW JERSEY 08853
(908) 369-4333 FAX (908) 369-4452





SpermaCue



mini
tub



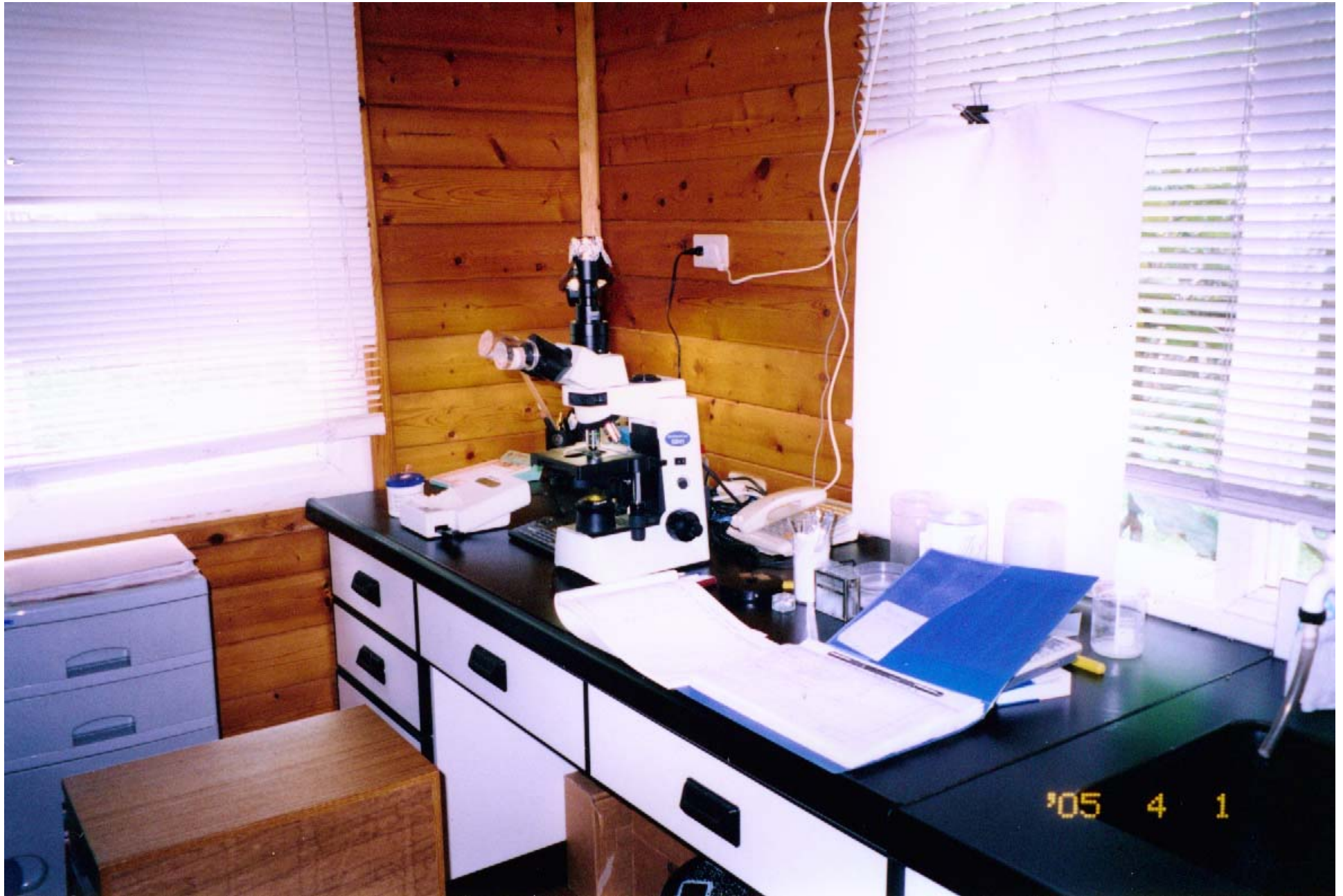
Reagent for photometer SpermaCue
Reagent for photometer SpermaCue
Reagent for photometer SpermaCue
Art.Nr.: 12300/1100



























感謝聆聽，敬請指正