

出國報告（出國類別：洽公）

111 年度「養豬產業新技術及精準管理運用之國際交流計畫」- 法國養豬產業參訪

服務機關：台灣糖業股份有限公司

姓名職稱：陳建仰 股長

派赴國家：法國

出國期間：111 年 10 月 7 日至 10 月 16 日

報告日期：111 年 12 月 7 日

摘要

近年來國內業者與法國養豬產業接觸逐漸頻繁，尤其以種豬進口相關之業務尤其頻繁，顯示業界由早期偏好美加及丹麥系統種豬之風氣已逐漸轉變。同時非洲豬瘟肆虐多年，法國無類似本國有海洋環繞等天險保護，東面與疫區比利時及德國接壤的情況下，境內依舊維持清淨，顯示其防疫措施亦實在下足苦工，方能有如此成績。而法國的自動化設備亦名聞遐邇，可藉由雲端資訊系統及自動化餵飼系統取代傳統高人力輸出的作業模式。藉由自動化機械控制來營造最精準及省工的飼養方式，也唯有如此，才能在人力及物價成本均高的情況下持續發展。此行特別安排參訪的法國科普利信公司，從源頭的種豬育種，中段的肉豬生產、飼料製造及自動化設備設計，到末端的屠宰及肉品銷售，其業務範圍幾乎涵蓋所有養豬產業。而傳統產業最令人頭痛的環保問題，該公司亦有相應的環保部門專門針對飼養及屠宰後等廢棄物進行處理。如此全方位涵蓋整個產業的經營方式應值得我們借鏡。

目錄	
壹、目的	4
貳、出國人員名單及行程	4
參、參訪內容	5
一、法國產業概況	5
二、參訪公司介紹	7
三、種豬選拔	13
四、自動化設備介紹	18
五、豬場參訪及生物安全	32
肆、心得	42

壹、目的

- 了解法系種豬特色，作為日後育種之參考。
- 了解法國自動化設備及相關操作模式，作為本事業部改建後引進之新式飼養方式之借鏡。
- 參考法國防疫措施，藉助其成功範例來強化自身生物安全之措施。
- 法國科普利信公司有完整的一條龍經營方式，了解其完整回饋系統對產業進步的效益及可行性。

貳、出國人員名單及行程

服務機關	職稱	姓名
台糖公司畜殖事業部南沙崙畜殖場	股長	陳建仰

10/7 (五)	桃園機場飛往巴黎
10/8 (六)	抵達巴黎，團員互相介紹
10/9 (日)	團員討論法國養豬產業概況
10/10(一)	IFIP 法國養豬研究中心
10/11(二)	皮特蘭公豬站(Nucleus)
	IMV 設備工場
10/12(三)	Nucleus 公司概況簡報
	藍瑞斯 GGP 場(Nucleus)
10/13(四)	ASSERVA 公司簡報
	ASSERVA 設備豬場
	Nanolike 設備介紹
	Nanolike 設備使用豬場
10/14(五)	Cooperl 屠宰場參觀
10/15(六)	巴黎返航台灣
10/16(日)	抵達台灣

參、參訪內容

一、法國產業概況

目前法國全國母豬頭數約為 90 萬頭，共有約 4200 個豬場，主要集中在於西半部，屠宰場也集中在西部，以節省運輸成本及降低運輸緊迫。年平均總在養頭數為兩千三百萬頭，年屠宰肉豬頭數為兩億兩千兩百萬頭（受到非洲豬瘟影響目前豬量有下降，不過法國為非疫區，數量減少主要是受到市場萎縮影響）。

法國具有類似丹麥的養豬合作社組織，此類合作社類似國內的同業工業，會共同決定營運方向及為團體謀求集體利益，目前共有 15 家養豬合作社，其團結與合作共營共存的思考方式似乎為歐洲國家共同的經營方式。

豬價由市場拍賣價格決定，市場每周四開市，但非所有肉豬都會進入市場評價。目前法國僅有 10% 的生豬會進到市場，豬隻由前述合作社提供，會有屠宰場及農場代表至市場討論價格，國內均價會依照市場定價作為參考指標，再依照各公司定價策略加減價，但是法國法規限制每次市場定價不得浮動超過 5%，以免造成瞬間豬價崩盤。同時各家屠宰場通常會與養豬業者簽訂契約，屠宰場會依照市場情況開定需求量，避免生產過剩造成價格崩跌或是加速生產以符合需求。不讓所有豬隻都通過市場進行評價的好處在於可以加速市場價格形成的效率，且可避免大量豬隻繫留及運輸到市場的緊迫，尤其是針對距離市場較遠的豬場而言，其運輸成本將是一大負荷。

生產效率方面，法國目前 PSY(母豬年斷乳頭數)為 30 頭，表現較佳的場可達 32 頭，此成績主要歸功於種豬選拔、飼料成分修正、設備自動化及飼養技術改進等面向。早期法國選種方式類似丹麥，由合作社共同依照市場需求決定，但是目前已經式微。目前決定選種方向的角色逐漸由 IFIP(法國養豬研究中心)取代，前者會依照收集到的數據(如市場需求等)建議育種方向及育種價的加權比例，大部分育種公司都依照類似的方向進行（因為當地育種方針都是以市場喜好導向）。市場偏好的回饋資訊對大多數業者來說並不容易取得，因此有類似 IFIP 這類機構剛好可以代勞，可以提供選拔方向。另外法國尚有大約 5% 的業者仍採用放牧型態飼養，其產品多半主打有機天然飼養

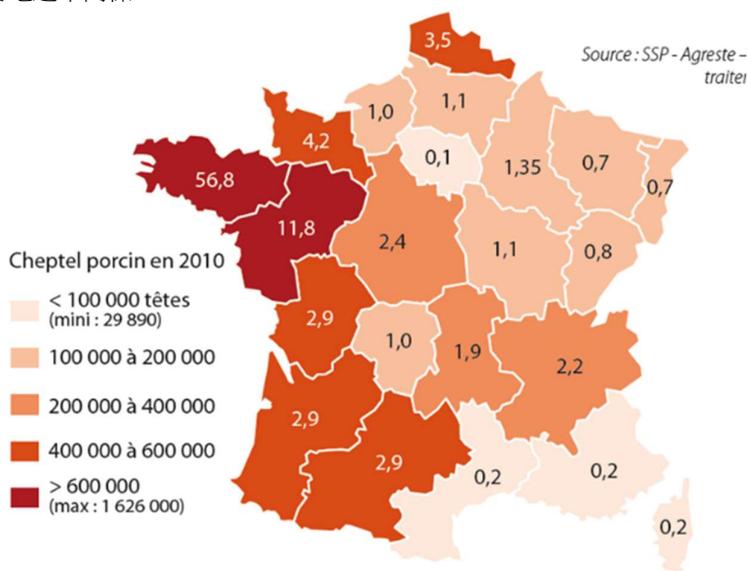
等認證。該類產品雖然較不符合生產效率，但其產品標榜的附加價值仍有相當多消費者買單。

在過去的 30 年之間，針對飼料配方成分的修正及改良不但使飼料轉換率(FCR)降低了 0.6，還使業者平均每公斤豬肉的收益增加了 0.4 歐元。因歐洲地區的原料及人工成本均貴，故經過研究後採用精準投予的方式可避免不必要的浪費，進而增加收益。

近年來法國也積極推動溯源系統，其系統類似國內的生長履歷，可以完整追溯豬隻的成長過程。開發此系統目的有二，一來可針對食品安全進行把關，二來可以藉由完整的紀錄來讓消費者了解其飼養過程，來推動無抗生素飼養的方式。無抗飼養的產品價格較貴，但是有助於減少抗生素的使用，避免抗藥性耐受度增加的問題。



- 因歐盟市場針對無抗、有機、無基改飼料原料及動物福利等有特別規範，消費者也願意用較高的價格支持該類產品，進而形成一股推動業者改變的動力
- 照片取自當地超市商標



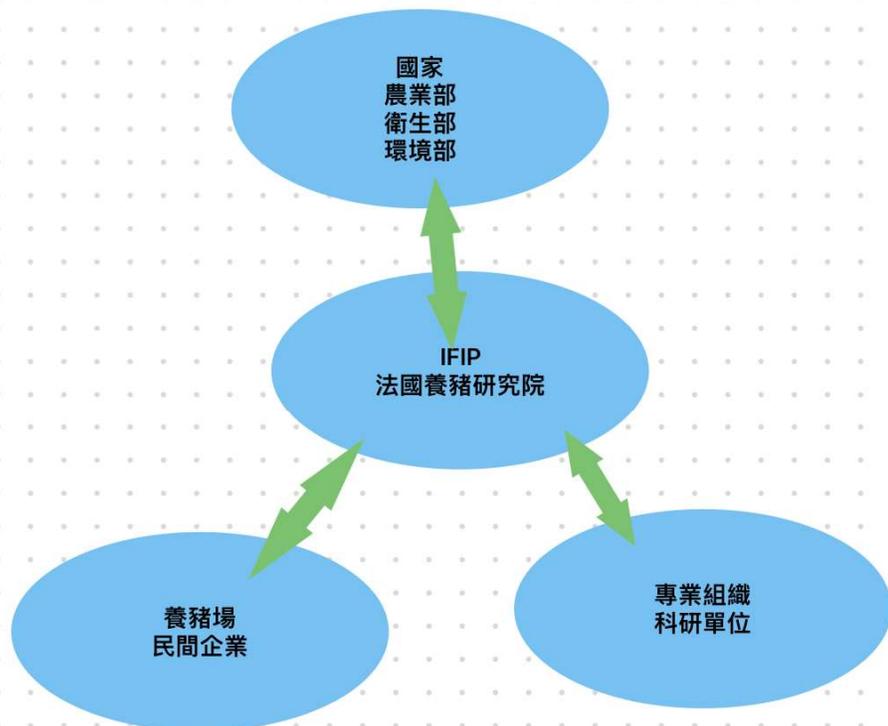
- 法國境內各區飼養規模示意圖
- 照片取自 IFIP 提供之簡介簡報

二、參訪公司介紹

1. IFIP(法國養豬研究中心)

IFIP 並非政府機關，其性質比較偏向研究機構，但又非學術界專門的研究機構。有點類似國內財團法人的組織，受到法國農業部管控，且因其每年預算有 40%來自政府資助，故也須接受法國財政的審計。目前有 100 名員工，年預算 1200 萬歐元(除了 40%來自政府，其餘 60%來自業界合作收費及募款)。

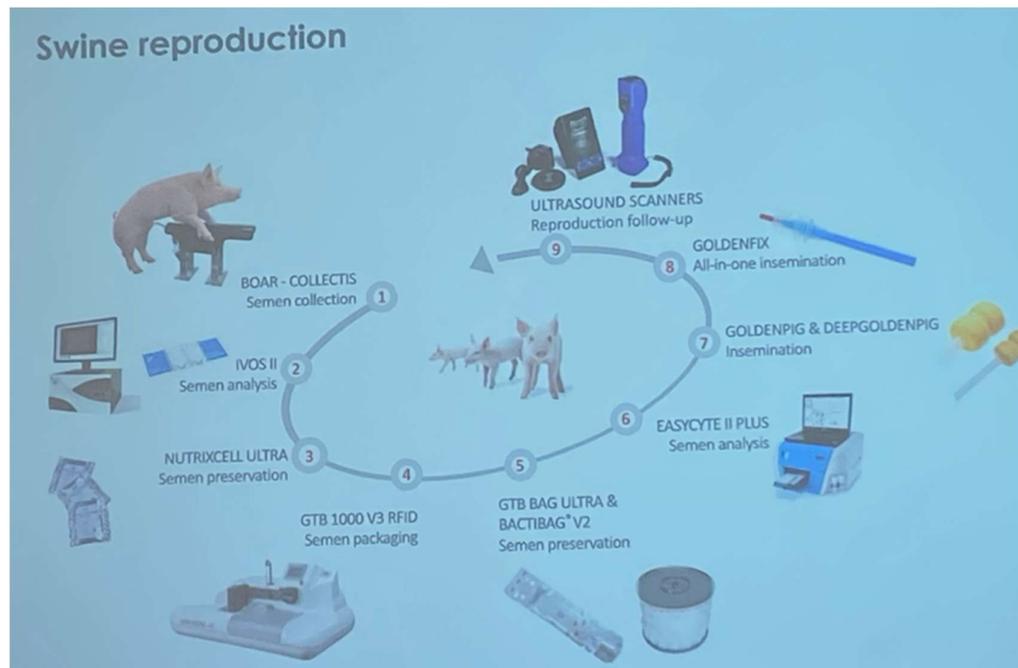
IFIP 設有兩個實驗豬場、一個 P2 等級的實驗室、擁有 X 光斷層掃描設備、符合歐盟標準的分切室、技術設備測驗實驗室、氣體分析設備及一個有機肥實驗站，研發範圍及實力涵蓋業界所需。目前除了常態性的進行應用科學的研究以外，也進行數據分析及技術技轉。數據分析包含了種豬育種方向等建議，有助於業界育種公司調整其育種策略。



- IFIP 為政府、學界與業界三者之間的橋樑。

2. IMV Technologies Group

專門提供動物和人類輔助生殖技術及獸醫影像設備服務。從精液採集到懷孕檢查均有涵蓋，且包含魚類、豬、牛及馬等物種均有相應設備及技術可以檢查。IMV 設備兼具創新及效率兩種特色，其工廠分工嚴謹，員工各司其職，每項設備均有專人進行組裝及維修等售後服務。且工廠內設有品管實驗室，可針對不同時期研發出來的產品進行內部比較，以確保其產品效率不斷提升。同時場內也有品管倉儲空間，其品質把關程序相當嚴謹。



- 產品範圍涵蓋整個繁殖過程
- 照片經同意翻拍自 IMV 介紹簡報

3. Nucleus

為科普利信旗下種豬公司，其生產之種豬在法國約有 35%的市佔率，主要生產藍瑞斯、約克夏、皮特蘭及杜洛克等種豬，其中皮特蘭及杜洛克為公系，而皮特蘭目前臺灣並無引進。由於隸屬於科普利信，因此 Nucleus 可以完整獲得他們生產的種豬其後代屠宰後的各項數據，加上消費者的喜好程度，作為他們在育種上選拔的目標。目前共有 22 的育種場，各場分布在不同區域，避免萬一疾病爆發時，不至於讓所有種源一次都遭受汙染或損失。選拔特色方面，母系主要挑選指標為產仔數、出生整齊度、出生重、母豬順產程度、泌乳能力及有效乳頭數。公系則著重於日增重、飼料效率及屠體品質。而他們特別強調，即便他們目前為非洲豬瘟清淨區，且亦無 PRRS、黴漿菌、AP、AR、HC、PR 及 FMD 等病例檢出紀錄，但是他們並未針對抗病能力進行篩選，唯有在沒有疾病干擾的情況下，種豬才能夠發揮它的潛力，而乾淨的環境則來自於嚴謹的生物安全措施。

o GGP population of NUCLEUS

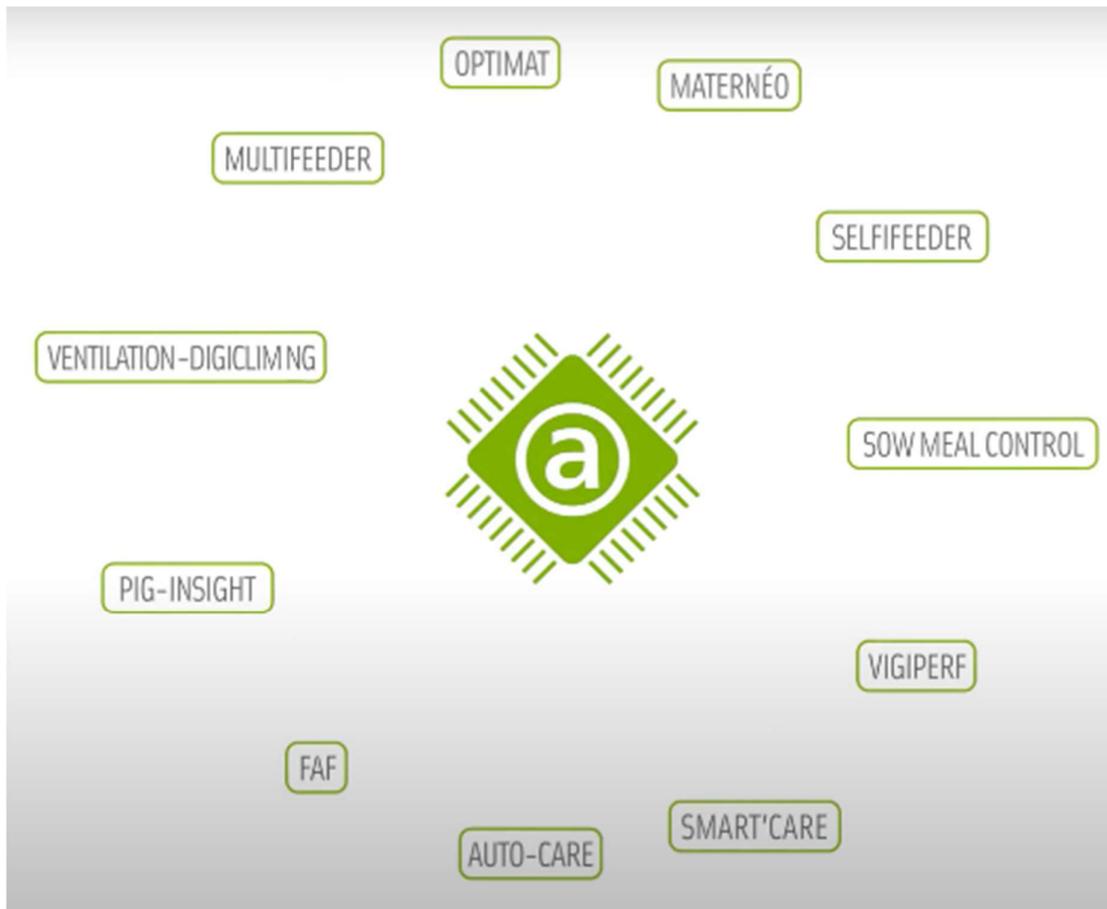
Large-White	Landrace	Pietrain	Duroc
1900	1300	1000	200



- 圖片整理自 Nucleus 提供之介紹簡報

4. ASSERVA

於 1978 年以水料餵飼系統起家，初期以設備經銷為主。近年來逐漸轉型朝向軟體及電子儀控方向發展，並創立新創及研發部門，利用其豐富的設備經驗將產品發展成智慧型控制，以求更高的設備控制精準度及操作便利性。



- 設備項目包含各種型態的餵飼系統、通風及監控操作軟體
- 圖片整理自 ASSERVA 提供之介紹簡報

5. Cooperl

科普利信為法國當地養豬產業龍頭之一，業務範圍涵蓋育種(Nucleus)、生產、屠宰及後端銷售。當豬農與科普利信簽約成為旗下豬場後，從種豬、飼料供應、設備維修及改善、飼養模式建議及最後糞渣廢水等產物，均有相關部門負責協助。且 Cooperl 會依照市場情況調整旗下豬農生產數量，避免造成供需不平衡情況。

Cooperl 屠宰場共有三家，每日屠宰量總共 2 萬頭，生產之屠體除了供應鄰近超商作為生鮮肉品外，也會作為加工食品原料。法國市場主要偏好腿肉，因此腿肉為內銷主軸，而此類喜好也回饋到育種公司，作為育種選拔的重要參考指標。

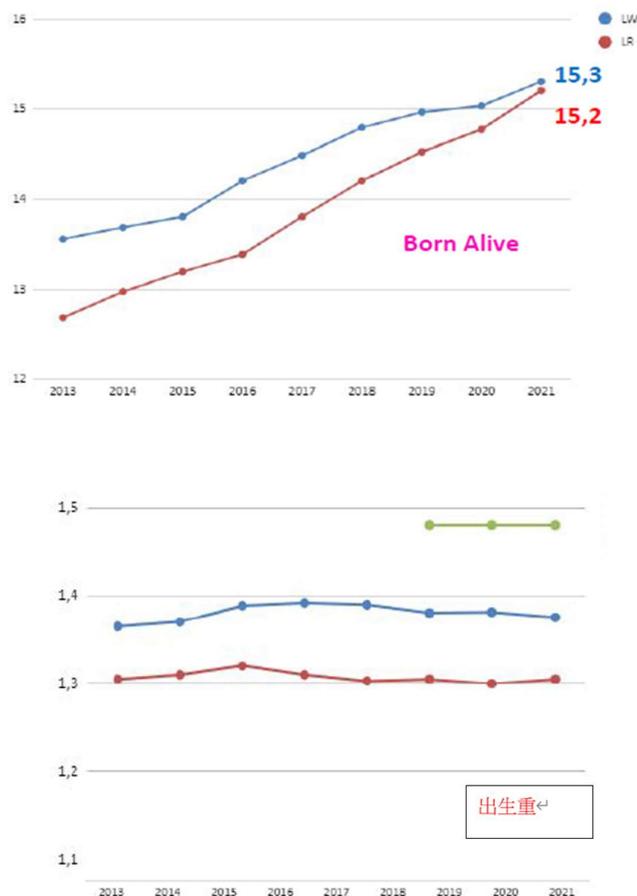
目前 Cooperl 正在推廣無去勢的飼養方式，針對可能因此產生的公豬臭問題，他們在屠宰場端安排聞臭師特別針對公豬臭進行檢驗，若真的有味道特別重者，會與一般產線上的屠體分別，直接作為加工食品原料。根據當地研究，僅有約 5%的公豬會產生公豬臭，不去勢的公豬除了產肉率會較佳以外，也符合歐盟的動物福利方針，同時也可減少現場的工作負擔。目前也在嘗試採取不剪尾方式飼養，不過尚處於觀察階段。而無抗養殖也是歐洲盛行的飼養方式，但也需視當地的疾病衛生條件是否許可這種養殖方式，而且價格較一般肉品稍貴。目前生產的無抗肉品主要都用做內銷，外銷則要看購買當地對於無抗飼養這件事的關注程度，是否願意用較高的費用買單。

三、種豬選拔

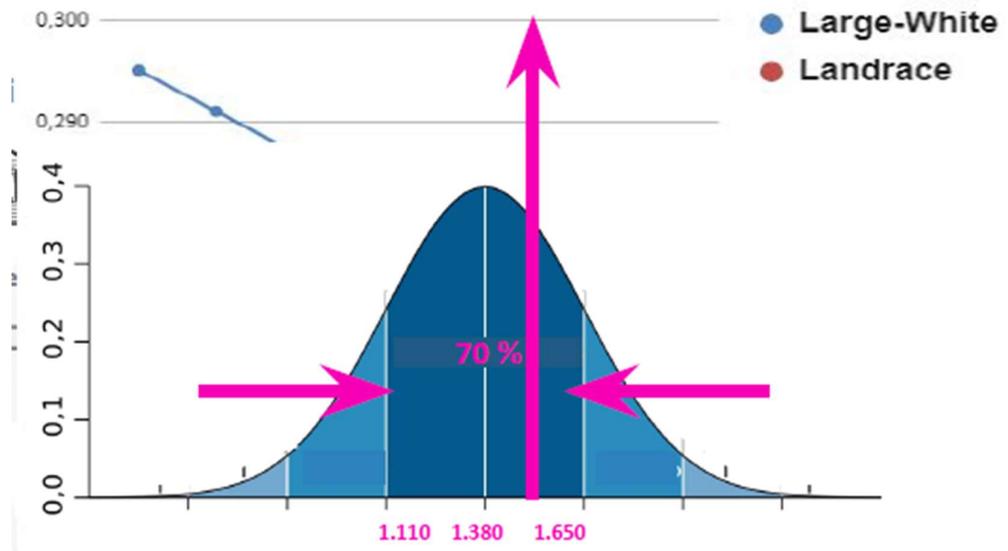
本次參訪之 Nucleus 公司針對選拔方式自有一套系統。他們將各階段著重的生產指標分別列舉，並針對相應的品系依該指標進行大數據及人為選拔。

選拔相關紀錄資訊取旗下表現最好的幾個豬場的數據平均作為判斷(因為表現不好的場可能是有其他問題，如疾病或人為失誤等)。而各種豬場規模均不大，約在兩百頭左右，除了因為需要紀錄及操作的資訊量較大，要減少操作負擔外，也可分散風險。

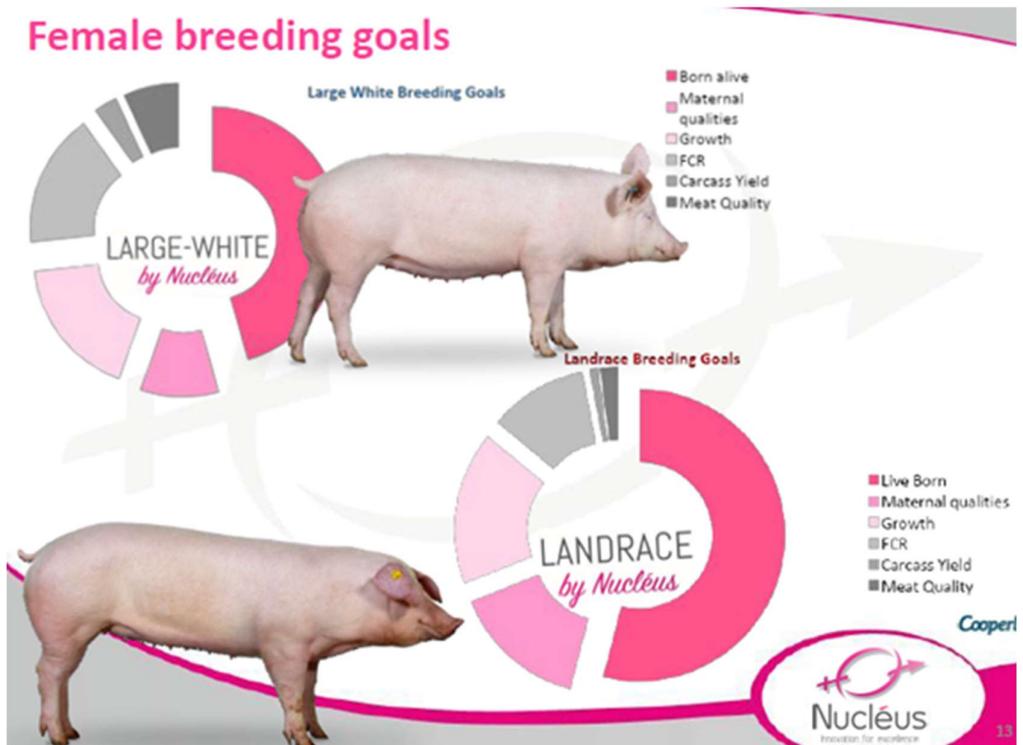
母系種豬選拔方式方面，Nucleus 除了持續選拔提高產仔數外，同時也會挑選出生重及出生整齊度，避免發生產仔數多但是分娩後卻難照顧的情況發生。



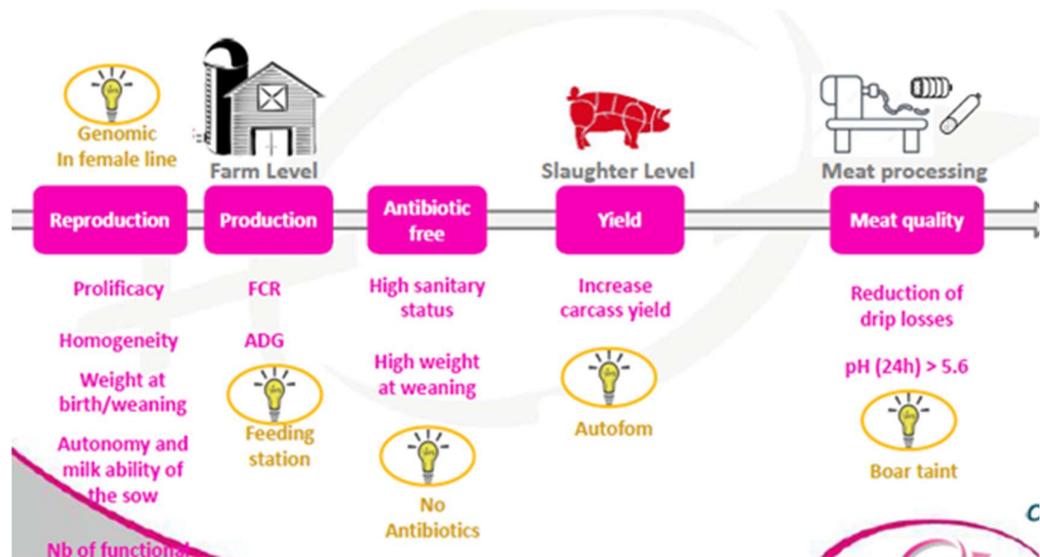
- 產仔頭數增加的情況下同時維持出生體重不變
- 圖片整理自 Nucleus 提供之介紹簡報



- 選拔目標包含出生仔豬的整齊度
- 圖片摘自 Nucleus 提供之介紹簡報



- 母系選拔著重項目類似，但比重稍有不同
- 圖片摘自 Nucleus 提供之介紹簡報



- 從繁殖到屠宰，各階段均有不同的選拔指標
- 圖片摘自 Nucleus 提供之介紹簡報

除了繁殖階段著重母系繁殖性能挑選外，生產階段則偏重於紀錄飼料轉換率及日增重，而屠宰場及後端肉品加工則回饋屠宰率、肉品品質(如滴水失重及酸鹼值)等數據，以作為前端種豬選拔挑選依據。

皮特蘭為法國偏好使用之公系品種，但是在臺灣卻主要使用杜洛克作為公系種豬。本次參訪之種場有皮特蘭公系種豬場及藍瑞斯母豬種場，皮特蘭此豬種在 Nucleus 下明顯可見後腿部位壯碩，而因日增重選拔的關係，新母豬六個月已具有相當龐大的體態，所以後期在新母豬管理方面，常常還需要進行限料，避免尚未性成熟卻已經過度肥胖的情況發生。

而藍瑞斯母豬場現場看到的母豬除了體型外，也注重有效乳頭數。不過在表現型選拔上面可以看出臺灣與法國的差異。舉腳蹄為例，由於腳蹄選拔相當主觀，看到的部分新母豬腳蹄角度偏高，在臺灣的飼養環境中不適合這種腳蹄型態，因為容易在走動時打滑導致腳部受傷，進而癱瘓淘汰。但是本次參觀過程中經詢問，他們不認為這是一種缺陷，也沒有特別針對這部分進行篩選。所以兩隻育種價相同的母豬可能腳蹄形狀不同。對於有引種需求的業者來說，這種地方習慣差異應是須得預先注意的地方。



- 皮特蘭公豬，體型精實，後腿肉特別巨大



- 皮特蘭初產新女豬，產前兩周



- 七個月大新母豬

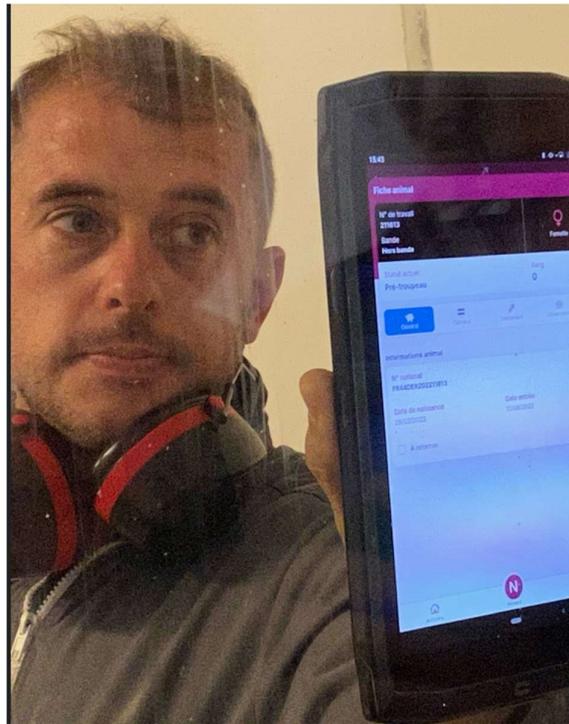


- 藍瑞斯母系公豬，沒有皮特蘭那樣壯碩的曲線



- 腳蹄選拔跟臺灣喜好不同，這隻的腳蹄有點偏高。
- 圖片拍自 Nucleus 種豬場

作為種豬場，除了日常的飼養管理外，還要記錄各種育種價相關資訊，例如分娩階段需要記錄每隻仔豬的初生重，母豬分娩狀況，仔豬出生奶頭數、離乳體重及母豬帶仔能力(含母性觀察及泌乳能力)等，後期則需要測量及紀錄背脂、計算飼料量以求得每日增重等，這些資訊必須準確的收集，這樣分析出來的趨勢才有參考的價值，也才能對育種進度有所幫助。而能進行這種程度的操作的員工並不應該等閒視之。此外，除了要慎選員工以外，相應的報酬及合適的設備也應該提供到位，才能獲得有效的選拔及穩定的進步。



- 種豬場經理及母豬資訊紀錄設備
 - 年輕精實的員工
- 圖片拍自 Nucleus 種豬場

四、 自動化設備介紹

一、本次參觀的皮特蘭公豬站使用 IMV 所生產的精液採集、分析及分裝設備。因為他們除了提供種豬以外，也提供皮特蘭的公系精液供其他場配種使用。

自動採精機 Collectis

為 IMV 設計的一套採精作業的輔助系統，主要藉由充氣橡膠球來夾住公豬陰莖，取代傳統人工以手握住的方式，藉此解放員工雙手，減少人工操作造成的影響。

操作步驟

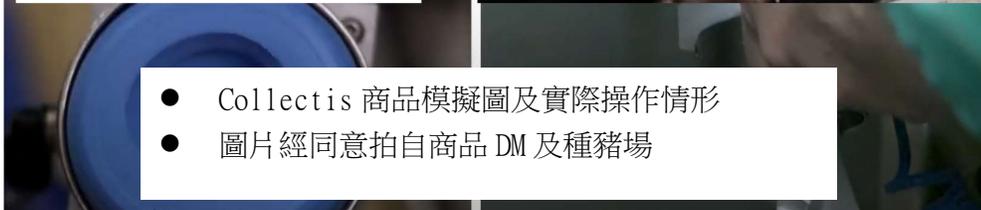
1. 公豬趕至假母台隔壁欄位，暖身預熱
2. 柵門打開，前隻公豬離開，暖身完畢的公豬接續
3. 公豬嗅聞假母台時可讓人員準備新的採精用具，工作人員戴雙層手套（採精袋外面該場有另外套上保麗龍管，以保持精液溫度。乾淨的保麗龍管存放在專門的加溫箱）
4. 公豬架乘假母台，陰莖伸出來時工作人員用手穩定公豬，當公豬開始射精時，待前段精膠射盡開始穩定射精時，將採精杯迅速套入並充氣，訓練過的公豬可適應這種轉換而不會停止射精。
5. 穩定射精階段時工作人員可接續操作另一隻公豬。

本系統之假母台與工作人員操作走到有約 120 公分的高低差，公豬趴上假母台後陰莖位置約在工作人員胸口，可讓工作人員不必彎腰即可進行操作。由於公豬剛爬上假母台時還是需要人工操作，將陰莖抓出並放入採精杯中；且射精接近結束時亦須要人供進行採精杯脫除。因此，根據現場觀察，若熟悉公豬採精習慣及時間掌握得當，一個工作人員可以同時進行兩隻公豬的採精作業。但是這樣操作的壓力稍嫌太大，且無應付風險發生能力(公豬不配合、機器故障等)，因此以兩個工作人員進行三隻公豬採精作業這樣的節奏可能是較為恰當的。(註:根據現場員工經驗，有些公豬終身無法學會使用 Collectis，因此此系統僅能作為輔助工具，無法取代人工)

Collectis

公猪自动采精系统

动物繁育领域的先驱



- Collectis 商品模擬圖及實際操作情形
- 圖片經同意拍自商品 DM 及種豬場

- 人工操作陰莖進入採精杯。左下為採精杯，機器充氣後可將陰莖夾緊
- 圖片經同意拍自商品 DM

Collectis 與傳統純人工優缺比較

優	缺
每次採精的壓力條件均相同，只要訓練公豬習慣後，可穩定採集精液，減少人員因替換或是疲累造成手勢壓力不同而影響精液量	公豬需要經過兩套教育訓練(人工及機器採集)且並非每頭公豬都學得會使用這套系統
衛生，減少人工可能造成的衛生影響	機器維修

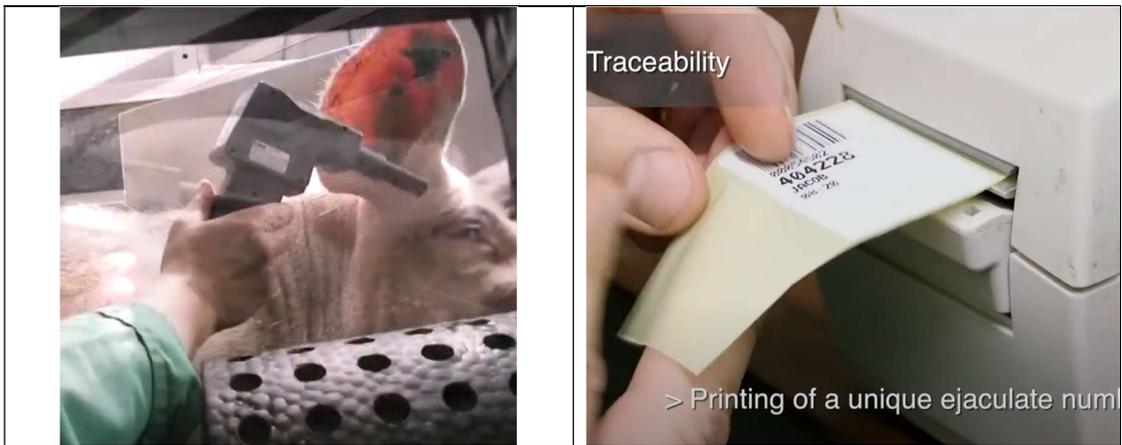
- 精液品質分析操作站

採集到的精液送到精液工作站，以精液分析儀進行分析及後續處置。

操作程序

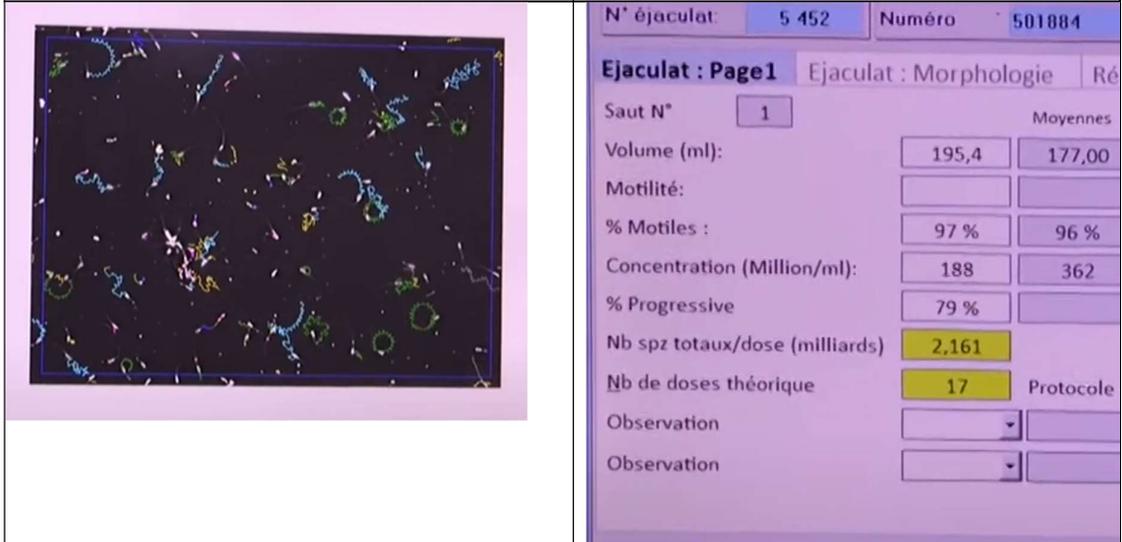
1. 採完的精液會用RFID掃描器進行掃描，處理站外面樹窗有標籤列印機，可將RFID掃描槍與列印機連線，將生成帶有公豬編號及採精日期的標籤，以利精液站內工作人員辨識。
2. 採集後的精液袋由傳遞窗口傳給精液站工作人員，窗口內有加溫器，以保持 30 度左右溫度避免精液降溫過快。
3. 站內工作人員取得精液後先秤量容積及採樣送入分析器中，分析器可計算濃度、稀釋比例、稀釋後瓶數、精蟲活力、畸形率。並將該資料紀錄於資料庫中。
4. 測定完的精液依計算比例進行稀釋，機器會依照先前計算資料自動吸取相對數量的稀釋液進行稀釋(稀釋液為粉狀，使用前用蒸餾水沖泡)
5. 稀釋後精液以量杯乘裝，置於精液分裝機上。分裝機先抽取純稀釋液清洗管線，之後再把抽液管放入稀釋液量杯中抽取稀釋精液。
6. 第一包稀釋精液封裝後以磅秤檢驗，有時會有誤差(標準 70 克)，依磅秤結果校正分裝機填充量，之後開始自動進行分裝。
7. 分裝後精液袋上有標籤註明分裝日期、公豬及場別，供溯源追蹤使用，同時資料也已經建立在分析系統的檔案中。
8. 分裝結束後以蒸餾水清洗管線，最後將管線(橡膠透明管)拆下置於烘箱中乾燥。

精液稀釋用的稀釋液同樣為 IMV 產品，為粉泡製而成，依照使用量以 RO 水回沖，粉中含有抗生素，以保持精液不受細菌汙染。分裝後的精液均建議在 10 天內使用完畢，儲存條件為攝氏 17 度，使用前不用預熱。由於法國目前正在推動無抗養殖，因此 IMV 尚有開發出一款可吸附精液中細菌的分裝袋，使用該款分裝袋者，稀釋液中可不用額外添加抗生素，亦可保證稀釋液的保存品質，但此次無緣得見。



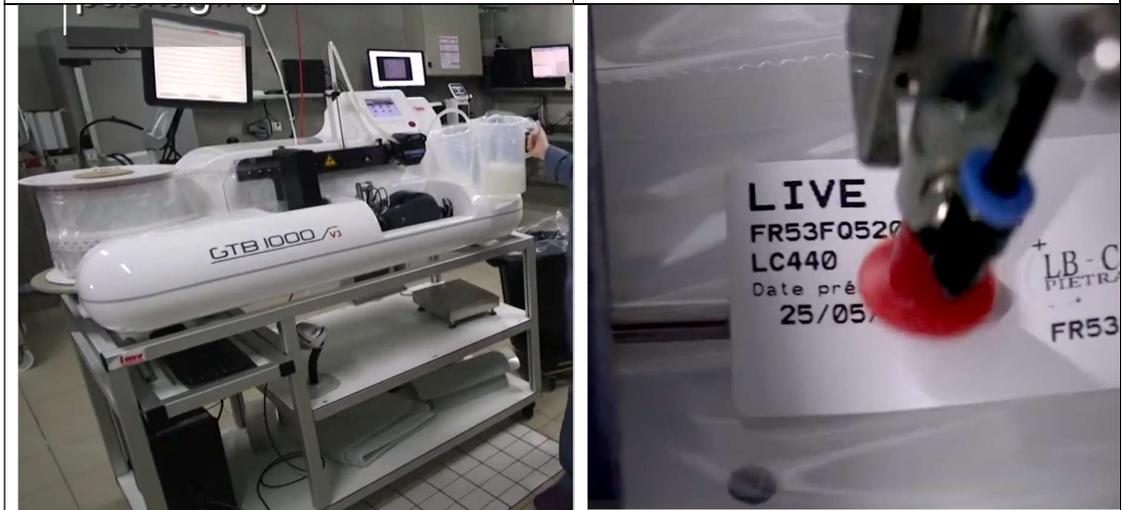
● 掃描 RFID 耳標

● 生成身分標籤



● 分析精液品質

● 電腦紀錄精液品質數據



● 稀釋後精液使用分裝機分裝

● 分裝機自動將分裝後精液袋貼上生產標籤

● 圖片擷取自 IMV 產品宣傳影片

二、ASSERVA 設備介紹

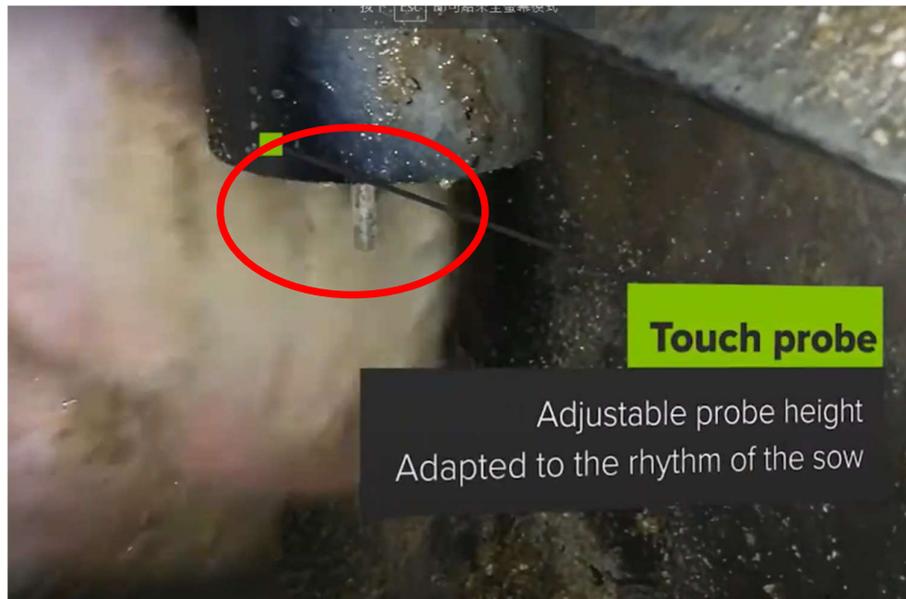
此公司的餵飼設備其原則都類似，就是藉由機器、電腦及感測器控制，達到自動化、少量多餐及精準控制的目的。此外就是依照顧客喜好進行客製化，所以會有乾濕料等差別。其中各有優缺，但以現場使用經驗來說，主要是受到飼料型態、飼養對象及維修方便性等因素影響，造成不同的選擇偏好。

■ SMC-sow meal control

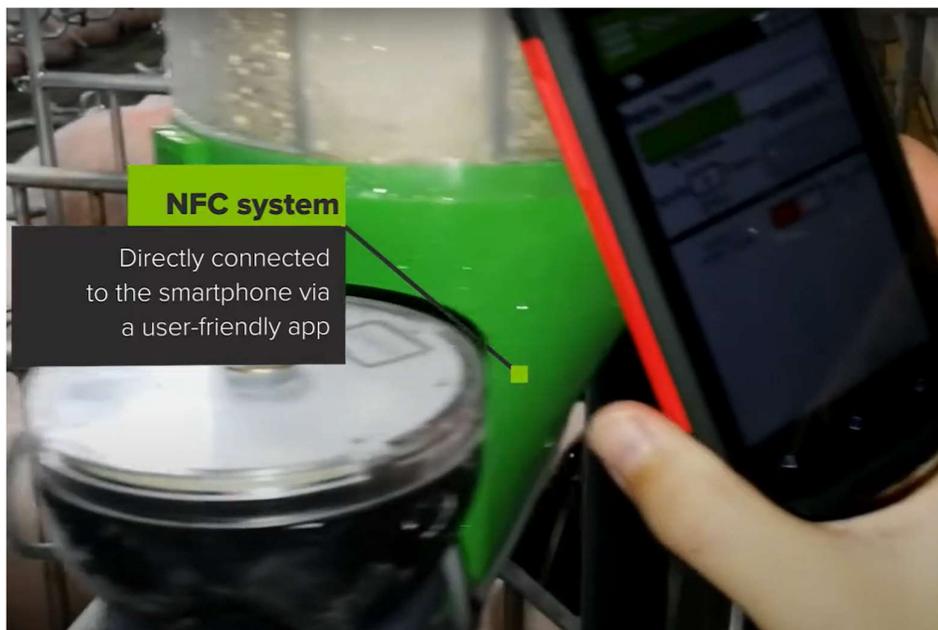
◆ 乾料設計

■ 飼料槽內有飲水乳頭

- ◆ 每頭母豬定量桶旁邊有 NFC 感應裝置，可用手機讀取並調整飼料量。
- ◆ 定量桶下料方式並非一次將一餐的量全數提供，而是定量桶旁另有一螺旋輸送馬達，每次餵飼只給少許飼料，避免一次下料導致母豬一時吃不完而積存在飼料槽中發酵發臭。飼料槽下料管中有一偵測器，母豬吃完料以後尋料時鼻吻部會觸動偵測器，偵測器觸發後螺旋馬達運轉再將少許飼料送入料槽中。(偵測器有設定觸發條件，短時間內多次觸發或是單次觸發並不會啟動馬達，避免誤判導致過度給料)
- ◆ 無法偵測槽內是否滿料



- 豬鼻觸動感應器，機器給料



- NFC 感應裝置，可現場控制料量
- 圖片擷取自 IMV 產品宣傳影片

■ SELFIFEEDER

- ◆ 每個餵飼站可提供
 - 群養版:12 至 20 頭母豬
 - 肉豬版:15 頭肉豬
- ◆ 少量多次給料方式
- ◆ 可採用水料設計，但本次參觀場尚另外安裝一組水碗。
- ◆ 給料閥門為氣動軸驅動，無馬達號稱較易維護，因為通常損壞原因為空壓管漏氣，只需更換空壓管即可，不需動用電工。
- ◆ 可視需求安裝具有水量紀錄器，並可收集採食量、飲水量、體重、採食行為等數據，可提供種場或是實驗場所進行數據追蹤分析。
- ◆ 可同時提供不同種飼料，由系統依據體重進行判定使用何種料別。
- ◆ 設備之機械及電子零件因直接與現場環境接觸，還是會有鼠患咬破管線，清洗潮濕及豬隻損壞情況發生。
- ◆ 餵飼流程：
 1. 豬進入餵飼站
 2. 餵飼站後門關閉以避免同時兩隻豬進入
 3. 電腦讀取母豬耳標
 4. 若該隻豬該日配額尚未食用完畢，則電腦依據該隻餵飼計畫記錄提供飼料(若為飼料計畫為任飼，則無限制當日進站次數，僅記錄採食量)
 5. 料槽中有感測器，當槽中飼料吃完後電腦才會繼續下料，直到該隻豬該日的飼料配額用盡為止(或是吃不下為止)。
 6. 母豬若是放棄採食，後退即可自動開門並退出餵飼站。



- 採氣動驅動方式，無馬達

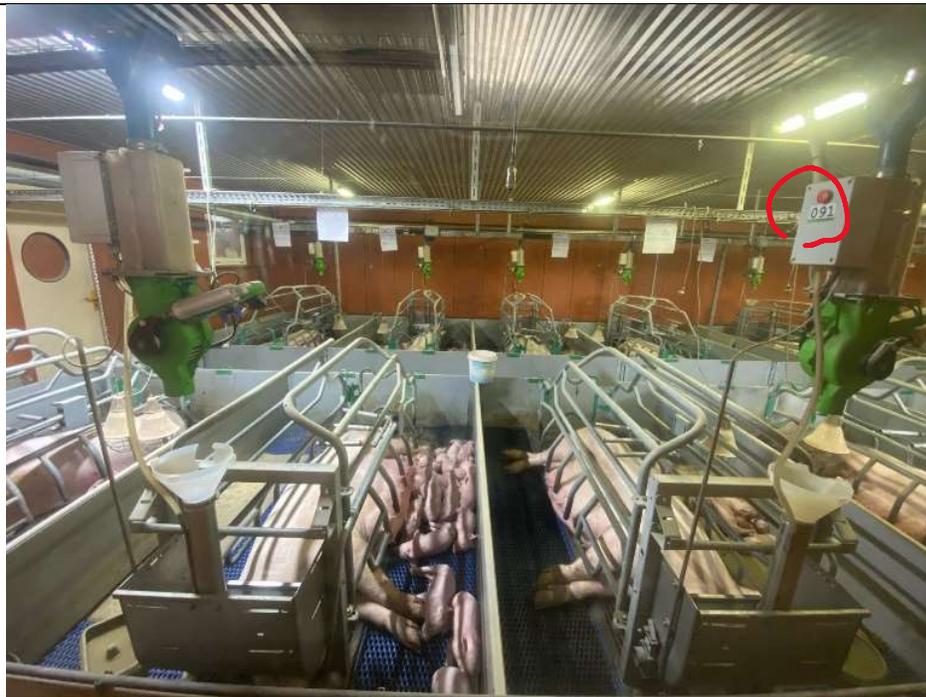


- 水料導致下料管潮濕，會積粘飼料，需定期清洗
- 圖片經同意拍自使用 ASSERVA 設備之養豬場

■ MATERNEO

■ 濕料設計

- ◆ 料槽內無飲水乳頭，母豬一日所需飲水量大部分由餵飼時一併給予，若不足時，可於系統上新增一段單純給水時間。
- ◆ 下料管旁有水管，會於下料時同時給水
- ◆ 須設定給水時間
- ◆ 槽底有感測器
 - 槽內積水時，系統會給料但是不再給水；但是當槽內為飼料及水混合時，系統不再給料及給水。偵測差異點在於純水及飼料混合水的導電度不同。
- ◆ 飼料槽有洩水孔，方便清潔。
- ◆ 餵飼流程：
 1. 塞鏈系統將飼料補充至各欄定量桶
 2. 餵飼時間到時系統偵測槽內狀況，滿料異常者會顯示警報燈提醒工作人員
 3. 少量多次給料方式，每次下料均會同時在槽內加水(因水不是在飼料管線跟飼料混合，所以沒有飼料管線潮濕結塊的問題)
 4. 定量桶下料閥門可以氣動或是馬達螺旋輸送。閥門內設計類似旋轉門，每次旋轉約可下料 200g(重量依照飼料成分不同增減，可校正)
 - 給料時同時給水，所以母豬沒有水碗
 - 系統有設定餵飼時間表，且需於餵飼料槽排水孔方便清潔飼時間外另外設定給水時間，已滿足母豬最大飲水需求量。



- 一目了然的警示燈，方便工作人員協助吃料異常的母豬



- 飼料槽排水孔方便清潔
- 圖片經同意拍自使用 ASSERVA 設備之養豬場

三、空氣過濾系統

空氣過濾系統為本次參觀之亮點，參訪之豬場均備有空濾設備，雖然說廠牌略有不同，但是主要設計原則類似，除了進出風口外，整體畜舍封閉，大大減少畜舍內與外界接觸的機會。

空濾主要目的，在於過濾進入豬舍之空氣，可達到維護生物安全之效果，因許多疾病為口鼻及氣凝膠方式傳染，傳達距離視病原種類不同而異。歐洲尚有野豬存在，雖說現在牧場周圍均已架設圍牆防範野豬接近，但因野豬為非洲豬瘟宿主，因此藉由空濾方式將畜舍區與外界隔離不失為一防疫的方法。

外界空氣經過空濾機房過濾後，採用類似中央空調方式，將乾淨的空氣送往屋頂，而後再藉由空濾機抽氣進來產生的正壓將空氣送入畜舍區，最後空氣向下經由地板露縫送往排氣孔，此為空濾系統的換氣循環流程。

由於豬舍屬於鄰避設施，這點放諸四海皆準，在法國亦是如此。所以大部分空濾系統末端會再加上一組中央集氣處理機房，將要排出之空氣再過濾(水簾或是濾材)後再排出，可減少異味，部分豬舍還採用煙囪式設計，將處理過的空氣更進一步往高處排放，藉此更大幅度的減少豬舍鄰近的異味。

不過，由於空濾設計之豬舍主要進風口單一，因此進風量受到空濾機組的限制，當畜舍不只需要換氣，同時需要仰賴風速進行降溫時，就必須大幅度的提高空濾機組的過濾面積及抽氣風扇數量，以達足夠的進風量。同時原本設計的中央空調，風向自屋頂吹向地板的方式，其風速也不能和一般隧道式通風相比。雖然說空濾機房外也有設置水簾片來降低進入空濾機房的空氣溫度，但水簾的降溫效果受限於環境的濕度，其降溫效果還是有限。

空濾系統目前在歐洲較盛行的原因，在於歐洲國家屬於乾冷氣候，因此其畜舍通風系統設計主軸還是在於保溫，通常不考慮以風速降低溫度這種做法。就參觀過的歐洲豬舍而言，普遍舍內氣味均較臺灣畜舍為重，因為提升通風量就代表舍內熱量會被帶走，因此他們只需要能夠維持基本換氣的通風量即可。
註:在臺灣水簾的降溫極限大約在5度左右，但是還必須合併風速才能達到較適合的體感溫度



- 中央空調式換氣系統，風速柔和，空氣乾淨
- 圖片經同意擷取自 Nucleus 介紹之簡報



- 空氣經過三層過濾後進入畜舍
- 圖片經同意擷取自 Nucleus 介紹之簡報



- 空氣濾網一年至少更換一次，濾網變色即應更換
- 空濾機房有水簾可降溫及粗過濾空氣
- 照片經同意拍自使用空氣過濾系統之豬場

四、外掛式飼料磅重單元 Nanolike sensor

為了掌握飼料存量，新建場或是新設立的飼料桶可安裝磅重單元，藉此監測飼料存量，但是對於那些已經設立的飼料塔來說，早期僅能憑經驗或是觀察桶內情況來估計飼料量。由於飼料塔裝滿飼料時柱腳會輕微變形，而在飼料清空後又會恢復原狀，此為材料特性所導致，此外掛式飼料磅重單元 Nanolike sensor，藉由安裝在飼料塔的腳柱上，可隨著腳柱變形的程度換算出飼料塔承受的重量，再藉由將此資訊上傳雲端，業者及飼料場便可即時掌握飼料存量，並及早進行處理，達到精準控制飼料存量及省時省力的作用。



- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| ● 安裝方式簡易 | ● 適用較老舊但尚無更新計畫的飼料桶 |
| ● 照片經同意拍自使用 Nanolike sensor 之豬場 | |

五、豬場參訪及生物安全

在非洲豬瘟隨著野豬侵襲歐洲之際，法國在土地與疫區接壤的情況下，仍保持非洲豬瘟清淨區，此成績應歸功於歐洲諸國向來嚴謹的生物安全防護及靈活的反應措施有關。本次參觀之豬場，為了應付野豬可能攜帶及傳染非洲豬瘟，均在場界重新興建圍牆，同時除了場界圍牆外，畜舍區尚有另一片圍牆，將場內區域再次劃分成生產區及行政區。而種豬場因為有向客戶展示種豬的需求，所以除了基本的簡報室外，另有一備有觀景窗的房間，可將種豬關入該房間，客戶可於觀景窗另一端挑選種豬，而此房間與畜舍區相連，但是無法互相接觸，避免客戶攜帶病原造成風險。

而除了區域劃分外，各項主要設備如飼料塔、進出豬台等作業區與畜舍區相鄰但又不互通，可避免作業區域重疊增加風險。註：例如空濾機房僅有出風口通往舍內，無人員通道，所以可讓廠商維修作業人員進入而不需要沐浴更衣。



- 本次參觀豬場生物安全防疫設計通則
- 圖片經同意擷取自 Nucleus 介紹之簡報



- 客戶簡報室及觀景窗



- 種豬展覽觀景窗
- 照片經同意拍自 Nucleus 種豬場

除了動線、圍牆及觀景窗等，也有定期進行抽血檢驗。雖說沒有類似丹麥的 SPF 紅標藍標認證標章，但也無 PRRS、黴漿菌、AP、AR、HC、PR 及 FMD 等疾病的檢出紀錄。

法國豬場大部分都有簽約的合作屠宰場，屠宰場會依照全國市場需求來制定生豬需求量，達到產銷調節作用。而屠宰場所屬合作社亦會監控合作的業者，不容許有隱匿疫情的情形，萬一疾病爆發時，會採用清場後復養方式來恢復場區清淨，藉此達到真正阻斷及消除疫情的目的。加上目前正在推動無抗養殖，無抗產品價格逐漸提高，在這氛圍之下，業者配合進行生物安全屬於利人利己之行為，而配合的業者及程度逐漸增加，國內的疾病傳播範圍及速度就會越慢，且清淨場在不受疾病干擾之情況下，更能發揮生長潛力，此為我們應該思考並努力看齊之處。

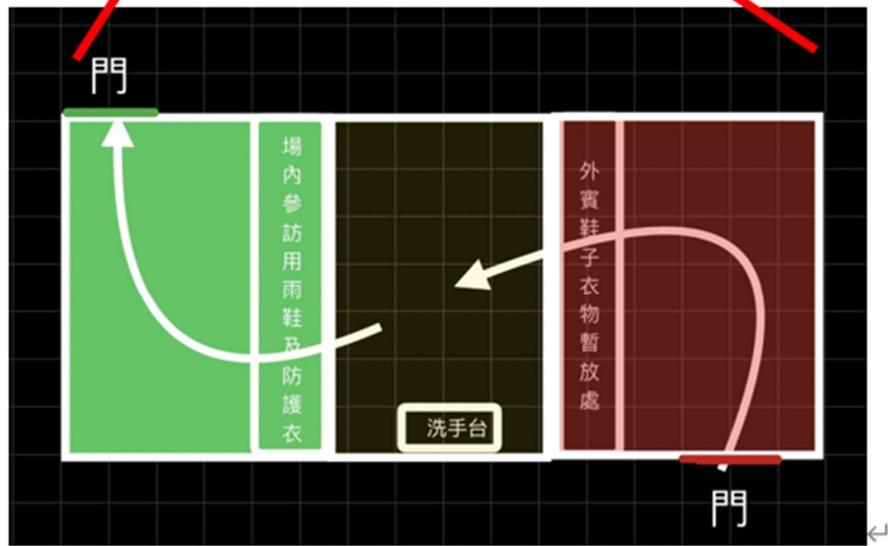
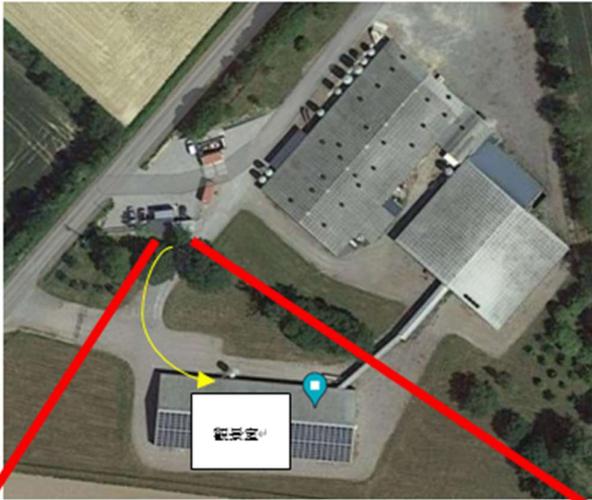
參觀農場 1: 皮特蘭種豬場

此公豬站的公豬每隻欄位大小為 6 平方公尺，採乾料方式餵養，但是每次餵飼時工作人員均會手動給予加水，據說是公豬要多喝水精液品質才會優良，但是公豬太懶，不愛喝水，因此要在吃飯時加水迫使公豬多攝取水份。而為保持公豬欄位乾淨，避免糞便污染陰莖，公豬飼料槽採懸空設計，飼料槽正下方有一小洞，可讓工作人員藉由該洞將糞便掃入地下集糞溝。

- 場內母豬有 220 頭，母豬生產區與人工授精站作業區分開。豬隻育成過程中使用自動餵飼站進行 FCR 及 ADG 等數據收集及分析，同時設有背脂測定室進行背脂測定，選拔後留種之公豬移往人工授精站區域飼養並進行採精作業。



- 廠區外圍牆
- 藥品藥械傳遞倉庫
- 照片經同意拍自 Nucleus 種豬場



- Nucleu 種豬場防疫動線關鍵區空拍圖及室內擺設示意圖
- 照片取自 Google 衛星圖

參觀農場 2: 藍瑞斯種場

此場飼養規模為 200 頭母豬，員工數量三人，採五週批方式飼養(每批約 36 頭)，離乳為三週離乳。設有自動餵飼站、秤重室(秤重室旁走道較秤重室地板為低，可方便工作人員自下方檢查母豬乳型態及數量)。頭數不多的小場多採取多週批方式飼養，除了可以集中工作型態外，可增加同時期生產出來的子代數量，以利進行選拔挑選(數量越少越難比較挑選)。為了避免近親交配問題，每批配種至少有一半以上的精液來自其他藍瑞斯種場，而母豬則為自繁母豬。

	
<ul style="list-style-type: none"> ● 為了避免汙染，訪客車輛一律停在場外 	<ul style="list-style-type: none"> ● 出豬台位於倉庫內，運豬車司機僅能站在倉庫外不得入內
	
<ul style="list-style-type: none"> ● 觀景室，與場區相鄰又獨立 	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢定站，可測量背脂、體重、乳頭數
<ul style="list-style-type: none"> ● 照片經同意拍自 Nucleus 種豬場 	

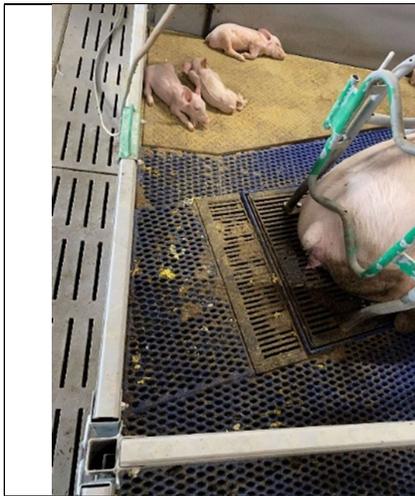
參觀農場 3: 商品豬場

為 500 頭母豬的商品豬場，採用皮特蘭作為公系，員工共四人，以兩週批方式飼養。由於此場為舊場改建，飼養空間有限，部分仔豬離乳後轉往其他場飼養。此場為了達到穩定配種數量之目的，也有使用發情同期化處理，引入新女豬後先隔離一個月，之後依體脂體態轉入夾欄給予發情同期化處理，目前處理後發情率為百分之百，懷孕率則為 95%，成績相當驚人。

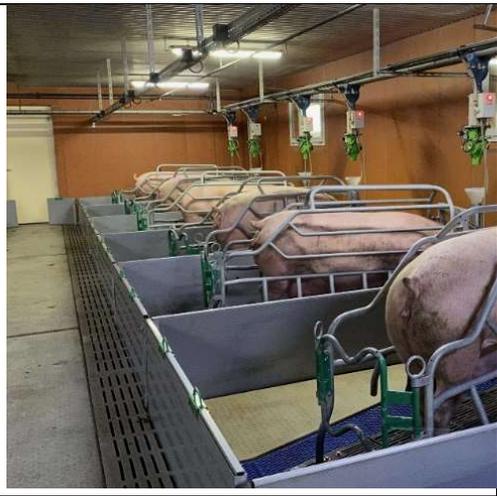
採三週離乳，離乳後進入保育舍前會進行磅重，目前平均每頭母豬離乳 14.6 頭，離乳平均體重為 5.6 公斤。為了符合行銷策略，此場不進行去勢。而離乳前死亡率為 12%，在分娩舍有看到仔豬下痢，但是保育舍死亡率僅 2%，保育豬精神體態均良好。

分娩舍採用氣動升降分娩床及 MATERNEO 濕料餵飼系統。氣動升降分娩床可讓母豬在站立時將分娩床升起，增加母豬與仔豬站立位置的高度差，減少仔豬滯留於母豬正下方機率，進而減少母豬壓死仔豬之機會。MATERNEO 濕料餵飼系統一日給予四餐，每餐間隔六小時。註：據說一日給三餐則母豬較易難產(該場員工經驗談)。

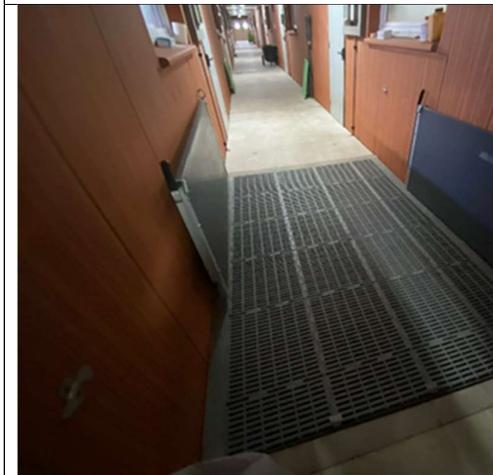
畜舍採用水泡糞設計，分娩舍及保育舍於水位升高及預計清洗空舍時拔塞，空舍時會將糞便全數排空；而群養舍及配種區僅在水位升高時拔塞，避免地板積水，通常不會將其全部排空。



- 仔豬猜測為細菌型下痢，趴著的地區為加溫版



- MATERNEO 濕料餵飼中，閃紅燈表示還沒吃完



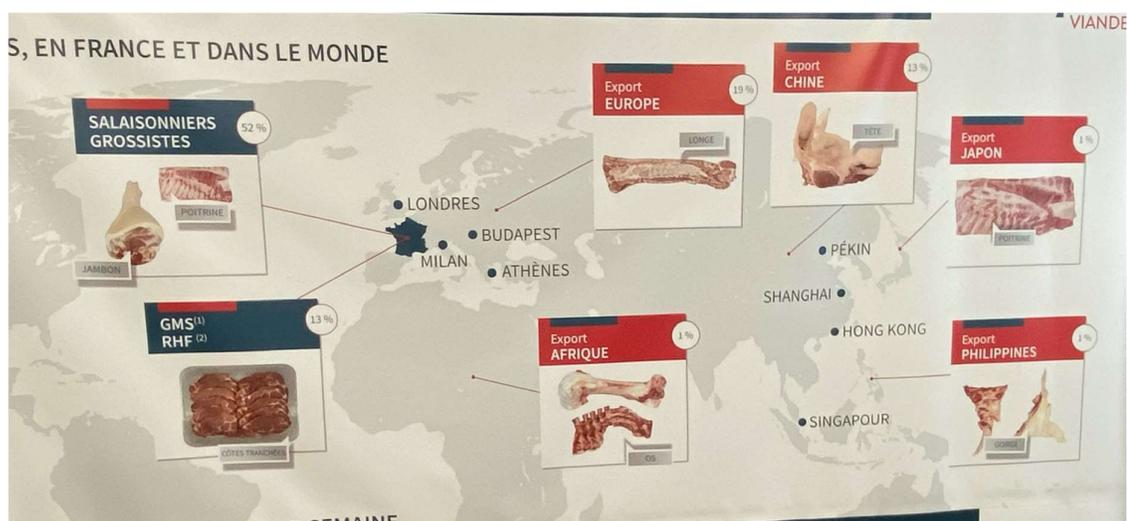
- 離乳豬地磅區



- 保育舍，採乾料飼養

- 照片經同意拍自 Cooper1 所屬商品肉豬場

Cooperl 有三間屠宰場，本次參訪者為其規模最大的一間，每日屠宰量達 10000 頭肉豬，三間年屠宰量可達 500 萬頭，分切後的肉品依照地區偏好分別銷售，如鄰近超市以生鮮肉品居多，三層肉主要銷售至法國以外國家，腰肉為英國火腿的主要原料，歐洲其他地區則慣用肩肉作為香腸原料。其餘產品如骨頭、豬頭及豬腳等主要銷售至亞洲國家，日本也為冷凍肉的一大客戶。



● 圖為 Cooperl 產品銷售圖，取自 Cooperl 廠區介紹文宣

Cooperl 屠宰後的產品可分成三種，一種是售往加工廠準備下一次加工的原料肉，一種是準備進入超市販售的生鮮肉及售往國外的外銷肉品。三種價格均不相同，前兩者受到法國市場公訂價起伏所影響，而外銷價格相對較受 Cooperl 自己掌控(可以藉由改變外銷對象來閃避銷售當地發生的價格波動，或是依照當地需求強度調整外銷定價)。

屠宰場內操作員工數量不少，顯示多數操作依然需要人工處理，多數為外籍工作者。屠宰產線上依照分切部位各自分配數個處理站，每個處理站僅處理固定的部位，藉由精準分工及精簡操作程序來提升處理效率。同時較大型的分切動作屠體切割、腹腔去油及剖半等則由機械操作。要使用機械操作的一大前提為規格化，即屠體大小的一置性要相當均勻，機器才有辦法進行作業。當 Cooperl 和豬農業者密切合作時，就越能夠確實掌握進入屠宰場的生豬品質，並且提升屠宰作業的生產效率。

屠宰前豬隻會繫留於屠宰場外，屠體上可見到明顯打鬥刮傷的痕跡。每間豬場出豬前都會在豬隻身上做記號，以利在屠宰場區分場別。屠宰後經獸醫師檢定合格者，屠體上會用機械烙印屠宰日期、場別及批號。屠宰場獸醫師分為自聘及國家派顧，會在現場一同進行屠檢。屠宰過程中偶有看到吊掛作業失誤而掉落地面的屠體，這些與地面接觸過的屠體將判定為廢棄肉品，不會再繼續進入產線，而是以廢棄物進行處理。若是在屠宰過程中發現屠體具有病變，經現場獸醫師判定後，會決定是否部分廢棄(剩下來的作為加工肉品原料)或是全廢棄，並會通知該屠體的供應場進行共同會檢，作為產品品質資訊回饋及加減價的依據。而廢棄肉品會由 Cooperl 的環保部門做成肉骨粉等蛋白質原料，以達最大利用價值。



- 圖為剖半懸掛後的屠體，冷藏靜置 24 小時後將進入生產線進行細部分切
- 照片拍自 Cooperl 屠宰場，由 Cooperl 公司提供

肆、心得與建議

參訪不同的豬場一直都很有趣，因為每個場都有自己獨特的背景及條件，所以會衍生出各具特色的操作方式。藉由學習及比較各場的設備及條件差異，能夠讓自己獲得更多因應問題的解決方法，同時也能夠更有想法，可以針對現況作出改善。

法國及丹麥等歐洲國家的豬場跟臺灣最大的差異，在於通風環境控制的中心主軸不同。臺灣等亞熱帶氣候需要較高的風速及水簾片協助豬隻的體感溫度降低，而歐洲等高緯度地區則偏重保溫，因此歐洲常見的煙囪式通風系統基本上在臺灣是看不到的，頂多是隧道式及煙囪式綜合的複合式通風系統。煙囪是通風系統的特色是風速柔和，但是換氣速度與隧道式通風相比較為緩慢，因此舍內糞氨味其實比臺灣傳統式豬舍還要濃厚，然而儘管氣味較重，只要符合基本需求及能夠保溫，其實並無不可。但實務上仍要依據舍內實際情況來調整通風量，避免緊迫染疫。而本次看到的空氣過濾系統應是這種通風系統的衍生品。雖說豬場使用空氣過濾系統可避免空氣傳播的病原影響豬場，但是也會限制豬場的進氣量，加上豬場無可避免地會有許多飼料粉塵，這些都會降低空氣過濾的效率及縮短濾芯的壽命。空氣過濾的效率會直接影響進氣量及風速，在歐洲乾冷的氣候環境下，使用水簾有較高的降溫效率，因此他們可以使用水簾應付較高的氣溫，大部分時候則專注於保溫。臺灣地狹人稠，場與場的距離及業界生物安全的觀念尚未完全成熟，若能引進增強生物防護的系統如空氣過濾等，不失為一可參考的方法。然而如前所述，因為通風系統設計的原則不同，空氣過濾系統應用在臺灣會需建構更大的過濾面積以應付龐大的通風需求，因此勢必不能照單全收，尚須經過計算及測試才可能適用。歐洲盛行自動化設備，除了人力昂貴外，他們注重生活品質的態度反映在他們的工時上，寧可有效率的完成一天的工作，自動化設備及遠端遙控系統可以讓員工不需要一直駐守在豬場，讓例行性的工作由機器來取代，並利用機器來提昇操作效率，讓員工在有限的工時中能把精力都用在處理重要的事物上。臺灣多數尚屬勞力密集的传统開放式豬舍操作型態，若能適當引進自動

化設備，應可改善目前缺工的問題。不過自動化豬舍代表其自勞力密集逐漸轉換成為技術密集產業，後續機器的操作維護及維修也是在引進設備時應須詳加考慮的重點。法國豬場以合作社的方式經營，本次參訪的科普立信公司前身即為數家地區豬農聯合經營之合作社，目的在於互相幫助，共繁共榮。這也是為什麼現在科普立信公司業務幾乎涵蓋所有養豬相關產業，這樣才能夠全面支持豬農，讓豬農專心在於生產，而不會被其他事務所影響。臺灣養豬相關產業也相當成熟，但是很少有如此密切合作的情況出現，試想，當豬場場主不再需要煩惱廢水操作、飼料存量、種源及銷售，把省下來的精力用於改良及精進飼養管理，是否能將事情單純化許多，也讓許多專業回歸轉業，經營效率應會提升許多。