

## 應用電子資料分析管理豬群

隨著電子資料記錄與分析技術的進展，飼養者幾乎可以測量任何數據，如果能準確的測量與記錄，今日的軟體已能提供有價值的資訊，供管理者在現場得到答案並做決策。

美國 Protein Source Management (PSM) 公司利用配備有無線射頻辨識(RFID)耳標、電子耳標掃描器及螢幕觸控式手持資料收集器的系統，驅動 PigSmart 的資料庫，提供養豬場建立生產記錄及諮詢服務。

最早一個電子追溯能力的計畫在不同年齡豬隻的耳朵不同位置裝置耳標。結果顯示，豬隻在釘耳標前必須滿一週齡，且最佳的位置是釘在耳朵中央；而背後為方形的耳標比圓形之保留率為高。試驗總共釘 40,000 頭豬的耳標並進行追蹤，豬在出生、離乳、出保育舍及屠宰時均個別秤重。最後發現，7 日齡釘耳標的豬隻其耳標保留率達 99%。母豬也釘耳標以便豬隻的資料與母畜及同胎豬隻的資料做連結，當對耳標的可靠性滿意後，計畫重心轉移到往上追蹤種畜群的性能。結果發現，電子辨識有很大的潛力。於是，開始發展並測試追蹤程式，進而發行了 PigSmart 程式的改進版。

■ 早期的挑戰與回報

在豬隻耳標試驗期間，由於個別豬隻的辨識，生產者可以確認上市肉豬中性能最差的10%，往上追蹤到其母畜並將遺傳上較差的母豬淘汰。此後，PigSmart 程式變成一個記錄貯存程式，並即時的快速傳遞資訊，例如，可追溯死亡、死亡率或對個別豬隻的處理，並能夠馬上連結到現場的生產管理。此系統的真正價值是可以追蹤母豬的資訊並做記錄，進一步利用此系統追蹤所有進到場內的豬隻，包括其來源及免疫與治療等履歷，並馬上得到報告。

#### ■ 一生的追蹤

2001 年在一個 1,600 頭母豬的豬場內所有達 18 日齡的女豬釘耳標，並輸入其出生日期及父、母畜資料，全場只有仔公豬做寄養動作，以確保所有女豬都可連結到其母畜。由於所有更新女豬均往下游運送，只要簡單的掃描電子辨識耳標(EID)便可顯示其履歷。

當一頭女豬進入女豬群時，其 EID 會被掃描，並貼一個號碼可見的辨識耳標在 EID 上，如此電腦記錄上的號碼與各別豬隻之 15 位數的號碼便可連接在一起。當所有女豬開始釘耳標後，整個生產系統便起了改變，使整個生產系統簡化。如今，任何會影響母豬活動包括配種日期與時間、執行人工授精的人員、精液辨識號碼、精液保存時間、精液品系、配種次數及母豬位置均予以記錄。追蹤精液保存時間(如 5 天或 7 天)與所用稀釋液，可以找出 5 天或 7 天精液的

差異。因為經營者對現場人員知道何時進行配種較有信心，豬場也減少了精液使用量，能抓住配種適期，母豬只要授精一次就夠了，多配有時反而有害；而且，減少配種次數也可減少勞力；在測試的所有豬場中，約有 25-30% 的母豬只做單次授精，部份豬場的母豬則平均授精 1.6 次，其分娩率約在 85%，最好的豬場可以達到 90% 以上。

在過去，配種相關資料是由目視的號碼耳標來輸入。如今，利用掌上型無線掃描儀掃描母豬的 EID 耳標可以確保準確的辨識，豬場管理人可用手持式資料收集器填寫資料，由於不必使用人工輸入豬隻號碼，可以減少 90% 以上的資料輸入錯誤。如果以前的資料輸入準確率是 85% 的話，意味著從前使用 15% 的錯誤資訊在作決策。從前，每個豬場每星期須花費 20 小時來做書面記錄工作。現在，數據可以直接從資料收集器下載到豬場的電腦裏，而且這工作通常是在工作人員休息的時候進行。當配種資料輸入後，下一次掃描母豬 EID 耳標時，手持式資料收集器螢幕就會顯示其目前的資訊、豬欄位置及預產期等。

PigSmart 資料庫已加強預產期的準確性，利用準確的母豬辨識及資料報告能力。利用 100 頭同一天離乳的母豬做測試，這些母豬在同一天用同一批精液進行單次配種。當這些母豬分娩時，發現其

懷孕期介於112天到124天之間。現在，每一頭母豬分娩後都會有一個平均懷孕天數，當母豬配種時，其懷孕天數履歷就會被用來預測下次的分娩日期。一個3,000頭母豬型豬場的分娩舍，就是使用預測的分娩日期來安排，此舉將有助於在不用誘發分娩下充分利用分娩舍。減少母豬在分娩舍待產的時間，使該場可以平均增加母豬哺乳期1.5天，分娩群愈密集又可不必要在18日齡內離乳已產生了實質利益，延長哺乳期每胎平均可多出半頭離乳仔豬。

#### ■造成差異的事件

當檢視豬場內的空胎母豬時發現，通常都是年輕的或哺乳期短的母豬造成問題。豬場內的工作人員會去追蹤任何事件並做比較，或者學習特定操作造成的衝擊；給藥試驗或以不同的母豬飼養方法便是實例，當加入一個事件時，接受處理的母豬便會列在這個事件之下，這樣便可以進行分類，得到一個報告後檢視其對生產造成的影響。在接受第一批打耳標的40,000母豬中，發現有許多產業界認為是正常的狀況，卻在該豬場做得更好。例如追蹤寄養仔豬的死亡率顯示，移動仔豬會造成較高的損失率，大部份的豬場都將最輕的仔豬送去寄養，而該測試場將最大的仔豬送去寄養則得到好很多的結果，使豬場獲得很大的經濟利益。

在分娩舍中，很容易進行重複測試並很快得到結果。記錄每天

的分娩報告，檢查分娩的窩仔數、活仔數、每頭母豬上一胎的離乳頭數，並決定多少頭仔豬必需寄養及那一頭母豬最可能把這些寄養仔豬養大。每天看這類報表即可注意到死仔數或木乃伊是否開始攀升，這些都是每天必須監控的。

### ■ 勞工的接受性

現在有 90% 的工作人員已在適應此系統(程式)，經過 2-3 週的使用後，這些工作人員就會愛不釋手。此系統也有助於分析工作人員的表現，每一個人都用其個人的辨識碼與密碼登入系統，則經營者可以追蹤工作人員做不同工作時之效率與效果。有些人可能在人工授精做的比較好，而其他人可能處理仔豬比較在行。此系統也可以節省時間成本，以前一頭母豬的資料從填表開始到有報表出來須要花 2-3 週，因為其中常有很多錯誤要修正。PigSmart 系統則可移除錯誤，只要輸入母豬的號碼等資料一次，此後只要用掃描的，其號碼便不會改變。

### ■ 軟硬體成本

Digital Angel 公司將電腦程式設計及資料庫管理之費用併入電子辨識耳標成本，每個耳標售價 3.75 美元(新台幣 122 元)，以一個 3,000 頭母豬的豬場計，其耳標的初始成本為 11,250 美元(新台幣 365,000 元)，此後耳標成本會反映在淘汰率，每年 50% 淘汰率將花

費 5,625 美元(新台幣 183,000 元)，因為耳標不能重複使用。

母豬卡可以自己印，每張成本 2 美分(新台幣 0.7 元)，如果母豬每年分娩 2.2 胎，則母豬卡成本為 4.4 美分 $\times$ 3,000 頭母豬=132 美元(新台幣 4,290 元)，印出來的母豬卡可列出目視的耳標號碼、EID 號碼、其完整履歷、過去三胎的分娩表現，外加過去三胎的總和與平均，每天飼料採食量則在背面用圖表表示。

藍芽無線掌上型讀取儀成本約 875 美元(新台幣 28,000 元)，手持資料記錄器每台約 450 美元(新台幣 14,600 元)，建議豬場購買一台個人電腦供豬場生產記錄專用，其成本約 650 美金(新台幣 21,000 元)。投資回報可由許多方面來評估，且依這些資訊的使用密度而定，以一個 3,000 頭母豬的場而言，每週若節省 20 小時的資料輸入時間，每年就可省下 15,000 美元(新台幣 487,500 元)。

## ■ 結語

新的電子記錄與軟體分析系統將是豬場內生產記錄分析的下一個進階，這超越過去 5-10 年的進展，其即時性是一個主要的利基；在過去，經營者問一個問題時，可能要花數個星期得到答案。如今，所有的資訊都在系統內，只要分析它就可得到即時的答案。這對現場人員也是一樣，常問的問題只要進行測試便可得到需要的及改善生產所需的答案。對諮詢服務公司而言，此平台更可做為其事

業的基本，所用資訊的準確度達到 99%時，就可以做更好的決策。

(黃三元摘譯 / 黃玉鴻審 National Hog Farmer, 15:10-13, Aug.  
2005)

ALL