

第十三章 鰻魚加工廠作業流程合理化

中國生產力中心 利德達

台灣的冷凍烤鰻業歷經十多年的輝煌的歲月，創造了驚人的外匯，然近年來由於活鰻原料的短缺，導致烤鰻加工業者每日的加工量驟減，生產線的設備稼働率減低，人員工作效率的問題也成為業者關心的課題，如何在這艱困的經營環境中，降低成本，維持利潤，更是加工業者全力以赴設法解決的問題。根據筆者近年來與烤鰻加工業者針對烤鰻加工作業流程合理化的問題，曾不斷地設法加以改善；藉此機會提供個人淺見給相關加工業者參考。

一般烤鰻加工作業流程如下：

原料鰻入廠驗收→蓄養→人工選別→冰鎮→剝頭（放血）→剖殺→自動選別→切片→串鰻→排鰻→蒸煮→去鰻雜→調味烘烤→預冷→急速凍結→自動分級→裝內盒→調量→入外盒→打包→入冷凍庫→出貨

針對整個烤鰻加工作業來思考改善的空間在那裏呢？可活用5W1H的思考模式來檢討每個流程的工作，藉此達成原來工作可刪除或合併、重組、簡化的效果。

茲簡述5W1H的思考模式如下：

Why（為什麼要做？）

→如可不做→刪除（Eliminate）

What（目的為何？）

（E）

如要做則思考

Where (在那裏做較好?) } → 合併 (Combine)
When (什麼時候做較好?) } (C)
Who (誰來做比較好?) } → 重組 (Rearrangement)
(R)
How (用何方法做較好?) → 簡化 (Simplify)
(S)

有關烤鰻的加工作業流程，基本上乃是根據日本客戶的要求來設計的，其中如蒸煮、烘烤、預冷、I.Q.F.自動分級 (Auto Checker) 等加工作業均已設計成在輸送帶上作業，此部分牽涉到加工技術必要考量條件，故非本文檢討之重點；在此僅就其它流程或流程銜接部分逐項運用5W1H的思考模式來加以檢討，藉以找出較好的作業方式。分述如次：

(一)原料鰻入廠驗收

1. 原料鰻入廠後，一般均由特定驗收人員負責驗收的工作；為求驗收結果正確，可成立驗收小組，成員包括生產、品管、總務等約三至四人，採不定期輪流或固定集體方式進行驗收。
2. 驗收後原料鰻一包包從運輸車上搬下後解開倒入蓄養池內；在此可設計圓筒狀滑槽架在車上與蓄養池間；原料鰻在車上解開倒入滑槽內流入蓄養池，如此可節省運搬人員且工作更輕鬆。

(二)蓄 養

蓄養池的設計一般為單層式，不僅所需面積大且用水使用一次即排掉，造成水資源浪費；可設計雙層式蓄養池，用水可重覆使用一次，上層之鰻魚撈起後亦可設計滑槽流入桶內；若考慮到用水重覆使用，水中溶氧不足問題，可在上層使用過的水流入下層蓄養池之間放置檔欄柵增加曝氣機會；另外亦可將部分重覆使用的水以馬達抽至水塔經過濾，活性炭處理及增加曝氣等措施後再使用。

(三)人工選別

傳統人工選別方式是利用移動式選別槽，每一組三至四人負責撈鰻，選別及搬運之工作；在此若仔細算出人員工作有效率加以良好管理，則每二組工作配置人員可減為六至七人；當然如果場地允許可將蓄養池

臨冰鎮處的話，則設計滑槽來銜接，如此可節省的人員當更為可觀；至於有關需磅稱計算步留問題應可留到冰鎮後剝頭前實施即可。另外針對規格較均勻且已買斷之原料鰻可考慮先冰鎮後再用自動選別機選別，如此更可減少人工選別的誤失達到選鰻規格的標準化。

(四) 冰 鎮

一般冰鎮作業方式將原料鰻倒入充滿碎冰之冰水桶內，再以活動式之攪拌馬達逐桶就冰水桶予以攪拌加速冰鎮效果，使鰻魚能迅速冰昏；如果原料鰻處理量大則需有夠大地方來容納冰水桶，冰昏後又再從冰水桶撈起送往剝頭，作業上非常辛苦。在此如能設計迴轉式冰水槽，將原料鰻事先裝入小袋內（固定重量／包），再投入已設定好溫度與時間的迴轉冰水槽內，順著迴轉至出口即可。當然在冬天與夏天冰鎮溫度與時間條件不同，此點設定溫度、時間時應注意調整。

(五) 剝 頭（放血）

剝頭作業速度的控制與鰻魚鮮度品質有很大的關係；故人員配置的安排應隨時與後工程之剖殺互相配合；配置過多的人，不僅效率降低，等待時間比作業時間還多，況且堆積了過多的待剖殺鰻影響鮮度品質。另外剝頭(放血)後的鰻魚可順著流水淺槽流至設定好的剖殺線上籃子內經磅稱固定量後放牌，此部分的工作只需安排一人來放牌及推車送鰻即可。

(六) 剖 殺

剖殺作業除了要求技術純熟速度快外，鰻骨附肉的減少及內臟、脾等去除乾淨亦為要求的重點；在此階段如果為求速度快，內臟、脾等未清除乾淨，將使得後工程烘烤時，增派人員負責清除；基於工作一次就做好的原則，故必須要求剖殺人員將內臟、脾等殘物去除乾淨，如此在烘烤時即不需額外安排人員來做收尾的工作。另外減少鰻骨附肉部分除加強剖殺技術訓練外，亦應配合品管檢查，獎金激勵；如此對步留的提升才有幫助。至於剖殺後的各種規格鰻片可順著流水淺槽送往自動選別機（Auto Checker），在此可將自動選別機置於上層；鰻片經流水淺槽掉入輸送帶往上送至自動選別機後，各種規格鰻片分別由上掉落至各預定的籃子內，如此可節省頗多中間銜接的人員。

(七) 切片

自動選別後之鰻片需長燒之部分則直接推車送去排鰻蒸煮；如需切片串鰻者，可在調理切片工作檯中間上方設計二層或三層輸送帶，人員站兩側分別各取所需來加工（類似火車壽司），使切片配片能一口氣完成；品管人員可在出口處檢查再送往機器串鰻；當然在切片、配片階段有很多要考量的因素需加以克服；但類似上述流程設計的觀念如能實現不僅可確保鰻片溫度不致升高，並能節省不少搬運人員。

(八) 串鰻

由於日本市場的特性，串鰻的需求很大，故一般業者均有不少台的串鰻機；如何能讓串鰻機提高稼働率，減少調整、故障、停機的損失，對生產效率有絕大的幫助。在此可安排專責維修人員負責機台的日常及預防保養；確實掌握每台串鰻機之特性，訂出操作標準；減少人員重串調整的工作，如此可將二台甚或三台串鰻機由一位人員來重串調整即可，不需每台串鰻機均配置一位人員來重串調整。

(九) 排鰻

串好的鰻片一般均堆置桌上等待排鰻蒸煮，在此可設計前後雙開門式冷藏貨架櫃；將串好的鰻片放置盒，開前門依序排入冷藏貨架櫃內；欲排鰻時則開後門順序取出；如此不僅符合先進先出的原則並能保持低溫，確保品質。另外原搬運銜接人員亦可減少且輕鬆工作。

(十) 去鰻雜

當然如果在前工程剖殺作業能將所有內臟、脾等去除完全則在烘烤機台上不需安排人員來作去鰻雜的工作；但在實際作業上仍多少要安排人員來做檢查去除的工作；一般作業人員均以單手用夾子去除鰻雜，應該改成符合動作經濟原則的雙手作業，不僅可節省一半的人員，更能增加作業的穩定性，減少不良品。

(十一) 裝內盒

經自動分級好的各種規格鰻片，分別掉入預定之籃內，再由包裝人員分別以夾子夾入披有P.E膜之內盒內；在此因事關衛生條件的嚴苛要求，故人員手部衛生需特別注意；為使包裝人員作業上能順暢，不用時時去拿內盒及P.E膜，又來接觸鰻片包裝；可設計在自動分級機兩側水

接的掉落籃最上層做一固定架，上可預先放置內盒及P.E膜、膠帶等，另在第二層做一輸送帶負責搬送包好之內盒；如此包裝人員只需抬頭舉手取內盒、P.E膜後，夾鰻包入內盒內至一定片數後，放入第二層之輸送帶送至次工程之調量即可；不僅節省人員走動取盒的時間，也不用人員去搬裝好之內盒至調量處，省力又省時。

(三) 調 量

調量及是針對已裝好之內盒鰻片重量加減調換，並將重量結果加以記錄，這對成品步留率有很大關係。加減調換時如調量人員用心加減調換，使每個內盒重量均偏規格下限，積少成多，對步留的提升有很大的幫助。在此階段可將每日調量平均重量與規格上下限作一比較訂出獎勵辦法，如此更能落實調量作業的要求。當然安排調量人員的多少，得視加工量多寡而定；安排人太少時，調量為求快，常流於馬虎行事，此點亦須注意。

(四) 入外盒→打包

一般調量完成封內箱後，送往後工程之入外盒及打包時，中間銜接過程原則上可設計輸送帶搬運，人員在兩側作業，安排人員的多少視加工量而訂；總之就是要避免人員等待時間過多，提高工作有效率。

(五) 入冷凍庫→出貨

打包後之成品一般可順著滾輪式輸送帶送入冷凍庫內（在庫門上挖一小門，可容輸送帶架設），當然滾輪式輸送帶為可活動隨意併裝在冷凍庫內視堆貨狀況來調整。另外為考慮出貨時的省力省人；在設計冷凍庫之初即應將與貨櫃銜接之處另設庫門配合升降式輸送帶，如此更能方便出貨。如果冷凍庫內之成品有計劃的放置，考慮先進先出的原則，那麼整個的出貨作業即能一氣呵成，節省很多出貨時間。