

# 華福食品股份有限公司

## 減卡紅豆麵包其冷凍麵糰量產之研究計畫

### ● 計畫執行目標

1. 減卡紅豆麵包新產品開發：96年度學校通路，現烤紅豆麵包營業額100萬元以上，逐年成長20%。
2. 減卡紅豆冷凍生麵糰的開發：現場作業人力減少10%以上，產品不良率降低10%以上。
3. 減卡紅豆冷凍預發酵麵糰的開發：現場作業人力減少30%以上，產品不良率降低30%以上。
4. 減卡紅豆冷凍預烤麵包：開拓賣場現烤麵包新市場，供應面擴及早餐市場及店頭麵包店，惟需注意市場定位及產品組合，預估96年下半年推出，該年度營業額100萬元以上，逐年成長20%。

### ● 新產品簡介

1. 減卡紅豆麵包：產品重量 $85 \pm 5$ 克，產品熱量250大卡以下，熱量比相同競爭產品低20大卡以上。
2. 減卡紅豆冷凍生麵糰：產品重量90g~100g，烘烤後品質可達現烤麵包品質指標，96年下半年開始供貨給自營的區域性專業烘焙工廠，並供應相關企業客戶。
3. 冷凍預發酵麵糰：產品重量90g~100g，烘烤後品質不具新品價值，現階段因無法進行量產作業，短期內不會再進行此類產品的開發。
4. 冷凍預烤麵包：產品重量 $85 \pm 5$ 克，烘烤後品質達現烤麵包品質指標的80%，重要缺失包括表皮厚且乾硬，內部組織含水量較低，會加速烤後麵包體老化，此種現象雖可用蒸烤箱方式加以改善，惟目前仍無市場開發價值。但該技術可延伸應用到含水量更低的法式麵包產品，預計96年下半年會以連鎖早餐店及複合式餐飲及量販店為目標市場，推出冷凍預烤歐式麵包系列產品。

### ● 計畫創新重點

本計畫重點旨在開發減卡現烤紅豆麵包產品，進入具有熱量限制(250Kcal/每份供應量以下)的臺北縣市中學校園通路，目前學校通路販售的麵包產品，主要是以減重方式來降低總熱量，才能符合熱量規定(250Kcal/70g以下)，因此若能開發現有市售商品內容量(約85g)，但仍符合校園食品熱量規定的平價麵包產品，應具有市場競爭力(品質不變或更好但內容量增加)，配合系列餡料組合商品，將可擴大營運規模形成利基市場。隨著減卡紅豆麵包技術的建立，亦可針對便利商店通路及量販店推出減卡訴求的產品組合，不僅擴大現有平價麵包消費客層，尚能延伸現有的市場規模。目前已有便利商店推出一日兩配(每日配送麵包到店2次)強調新鮮的訴求，為能穩定供應品質一致的現烤平價麵包，並有效降低每日南北兩次配送成本，日本“冷凍麵糰工廠(集中生產)-烘焙工廠(區域擴散)”專業垂直分工模式可供借鏡，可提升產品品質的穩定性，降低特定人員的需求。減卡現烤紅豆麵包，所需具備的配方調整技術、產品儲存壽命測定技術及抗澱粉老化技術等，亦可應用在系列甜麵包冷凍生麵糰的開發，供應對象為區域性專業烘焙工廠(包括華福預定在高雄地區設廠)，預估初期市場規模及需求並不會太高，仍有必要開發其他通路市場。鑑於冷凍生麵糰對於使用者而言，仍必須進行解凍、發酵及烘烤等繁瑣工作，再加上冷凍庫及冷藏庫的設備投資，產品單價又低，無法大幅提高產品的附加價值，若能提供消費者冷凍預發酵麵糰或預烤麵包，使用者只要進行簡單的解凍與烘烤作業，即可得到熱騰騰的現烤麵包，將可大幅提升使用者的方便性，只需投資冷凍庫及冷藏庫，再加上烤箱即可販售或生產現烤麵包，相當具有開發的價值。雖然平價甜麵包，因產品售價低，且附加價值不高，限制其市場的發展性，但若能擴散應用減卡紅豆麵包麵糰相關技術，以連鎖早餐店或美食街，與素食店為目標客群，開發較低含水量的高價位烘焙產品如焙果或法式麵包等，以不同的產品組合，符合不同通路的市場需求，此種針對企業，或通路客戶量身設計的核心技術能力，才能營造未來華福超越對手的市場競爭優勢。

### ● 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

#### 1. 研究發展能量

- a. 既有產品功能的改善：以減卡麵包麵糰的配方調整及抗老化等相關技術資料庫為基礎，加速進行現行麵包麵糰的改善工程，有效提升現有產品品質的穩定度。預計有關現有系列產品品質功能改善專案數量，將會比95年度數量增加一倍以上。改善效率及營運成效預估約可增加30%。
- b. 建立市場產品新標準：透過行銷規劃，增加新產品的品質價值(如較低熱量，鬆軟堅挺等)，創造並滿足現有目標消費群的購買慾，深耕並擴大既有便利商店通路市場，逐步建立第一品牌的市場形象。
- c. 延伸現有產品組合，擴大校園食品通路市場：以減卡紅豆麵包麵糰為產品主體，研發不同餡料的產品組合，進攻各種不同通路的利基市場，96年度將以校園通路市場開拓為主，從臺北縣市幅射擴充到全國，從中小學漸次擴大到高中及大學，各項產品組合將於95年12月底前將完成各項產品麵糰修正專案，正式向董氏基金會申請登錄。
- d. 開發不同通路特定客戶(連鎖早餐店、連鎖量販店及購物中心)需求的品項，滿足不同客戶群的需要：依照產品的品質要求及功能特性，與特定通路顧客策略聯盟，設計製程以滿足客戶不同的需要，預計96年上半年度完成較低含水量歐式麵包，或焙果系列的產品組合，下半年配合相關通路推出新產品。
- e. 擴大減卡紅豆麵包相關技術應用範圍：應用減卡紅豆麵包所建立的相關技術資料庫，進行土司的品質改善專案或評估減卡蛋糕開發的可行性，為未來的市場需求預做準備。

#### 2. 研究發展制度建立

- a. 建立以客戶需求為研發重點的產品開發制度：過去的產品研發，都以研發人員收集消費市場資訊發想新產品，再進入產品試作階段，並設定產品品質規格標準，此種將製造者的想法推向市場，再根據消費者(或客戶)反應及回饋修正新產品的推式系統作法，事實上會大大降低產品上市的成功率。透過本次的計畫執行，未來會將消費者(市場)需求量化為品質指標(功能指標與衛生指標)後，參考現有技術資料庫，評估執行作法後，再進行試作及品質指標測試，最後再以焦點團體喜好性分析測試結果，據以修正或判定開發案成效。此種以消費者訴求為研發重點的拉式系統，應可顯著提昇新產品上市的成功率及研發資源的有效運用。
- b. 建立以行銷、研發、生產、品質及採購等部門協同開發的新產品開發制度：本次計畫執行過程，修正過去行銷部門主導新品構想、研發人員構思產品功能特性，配方調整與試作及量產製程、品保部門研訂新產品品質指標並進行測試、生產部門進行量產修正及最後採購部門確認新產品各項原物料成本的作法，改用專案小組模式進行產品的開發，由於新產品品質指標明確，專案小組涵蓋各部門相關人員，明顯降低產品開發過程中，資訊混淆以及分段式開發作法部門溝通及重工再製的時間與資源等浪費，將過去新產品開發時程90天以上，降低到60天以下(含消費者喜好性分析)，顯著縮短新產品開發時程。
- c. 未來本公司將延續本次新產品開發專案小組運作模式，將各項新產品開發案改以專案小組模式運作，修正現行的產品研發制度，建立確認消費者需求並採用部門協同開發的拉式系統。

### ● 人才培訓及運用效益

1. 強化研發人員教育訓練，並將執行過程有關的技術內容轉化為專業能力：
  - a. 透過焦點團體喜好性測試問卷，與分析方法的建立，提昇行銷人員，將市場資訊轉化為產品品質功能特性指標。(行銷部)
  - b. 產品功能特性品質指標測試方法的建立：透專案會議與現場實作，共同完成功能性品質指標與測試方法。(行銷部、生產部及品保部)
  - c. 產品儲存壽命品質指標及其測試方法的建立：透過專案會議評估產品儲存壽命。(行銷部與品保部)
  - d. 焦點團體喜好性測試問卷及其分析方法的建立：內容包括焦點團體的選擇、問卷內容及調查分析方法。(行銷部及品保部)
  - e. 凍結及解凍方法對冷凍麵糰品質的影響：內容包括凍結速率及解凍方法等相關影響因子對冷凍麵糰後續烘焙品質的影響。(行銷

- 部、生產部、品保部)
- f. 減卡現烤麵包，及其冷凍麵糰配方調整技術的建立：內容包括減卡基礎配方的建立與小量試產作法；現場量產作法及其製程與配方調整。(行銷部、生產部及品保部)
- g. 現烤麵包抗老化影響因子及其可行解決方案：探討含水量及修飾澱粉的添加，對老化速率的影響。(行銷部、品保部)
2. 運用範疇的效益：
- a. 現行既有產品品質功能的改善：未來擬執行的小型改善專案，包括平價甜麵包系列、土司及蛋糕等產品品質功能提升的專案計有3個，預估可增加300萬元以上的營收。
  - b. 評估開發減卡蛋糕的可行性：將減卡紅豆麵包建立的相關技術擴散到蛋糕產品並評估其可行性，若能建立減卡蛋糕相關技術並推出減卡新產品，預估可增加年度營收達500萬元以上。
  - c. 縮短新產品上市的開發時程，提高上市成功率：減少新產品開發流程步驟，提高上市新品的品質穩定度與開發效率，將新品上市時間90日以上，降至60日以下，新產品的上市成功率提高10%以上。

### ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本計畫的執行，雖然相關技術都由華福公司自行研發，整體技術轉移，主要集中在研發室小量試作，到現場量產階段，製程的調整。計畫從草擬到執行完畢期間，得自評審委員與穀研所等學研界的指導及技術諮詢可謂良多，相關效益茲說明如下：

1. 穀研所配合產品開發進度，協助完成試樣品的熱量分析、澱粉老化DSC測試及焦點團體喜好性調查等，另提供相關配方調整技術的諮詢，使得開發工作得以順利進行。
2. 計畫執行期間，承蒙審查委員，就對開發進度及研究方向，提供各項改善建議及具體作法等實質意見，更針對新產品相關缺失提供各項指導，與技術諮詢，使得開發方向及時確認，進而如期完成。學術界專業領域知識，實可彌補產業界技術應用方面的不足，讓新產品整體開發校更為卓著。
3. 最後華福公司特別要感謝主辦單位，提供機會聘請學術界專家，提供實質的技術諮詢，讓業者得以在有限期間內，沒有旁騖地專心開發工作。建議主辦單位應讓審查委員，在技術開發執行過程，有更多時間參與，提供業者更多的協助，對產業界開發技術的建立與擴散將會有更大助益。
  - a. 減卡系列甜麵包的市場規模：96年度校園通路預估營收增加200萬元以上，每年並有2位數字以上的成長。
  - b. 其他通路特定產品減卡配方的市場規模：增加年度營收100萬元以上，每年有10%以上的成長。
  - c. 冷凍麵糰的市場規模：鎖定現行麵包系列產品(甜麵包、土司等)適合，冷凍麵糰量產的品項，逐步轉移到區域性專業烘焙工廠(96年度預計在高雄地區設立第一家專業烘焙工廠)，自97年度起，預估增加年營收200萬元以上，5年內每年營收成長10%以上。
  - d. 新產品市場：減卡紅豆麵包及其冷凍麵糰相關技術可應用現有現烤平價麵包、土司及蛋糕產品及其他冷凍產品，特別是冷凍蛋糕(熱品)或餅乾類(生品)的技術延伸，未來將隨著消費者，對較低熱產品訴求的增加，仍有顯著的市場推廣空間，預估97年應可創造500萬元以上的市場規模，每年成長20%以上。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

1. 產業升級及轉型：
  - a. 藉由產品功能特性品質標準的建立，促進市場的良性競爭，提升業者的開發技術能力。
  - b. 新產品的推出係針對校園市場，可讓相關業者，注意到特定通路不同目標消費群的需求，並針對該市場需求開發新產品，促進市場良性競爭。同業競爭的良性循環，不僅會提高整體品質且能擴大市場規模，帶動技術水準的提升，加速產業的轉型。

- c. 修正過去以製造業者角度思考的新產品開發的推式系統作法，轉變成確認消費者需求，再協同各部門合作開發的專案小組作法，加速新產品上市時程及上市成功率，顯著提昇新品上市續效，強化市場的競爭優勢，促進產業轉型的技術能力。
2. 提昇產業競爭力貢獻：業者開發技術能力的提高及建構良好製程能力，是構築業者競爭優勢的基本條件，市場競爭的良性循環是厚植產業實力的必經過程，業者透過國內市場競爭的洗鍊，將有助於國際競爭力的提升(特別是中國大陸或亞洲市場)，而技術能力的升級，對產業界都產生正面的貢獻。

### ● 專案執行重要心得

本次計畫所列四項新產品的開發計畫(減卡紅豆現烤麵包、冷凍生麵糰、冷凍預發酵麵糰及冷凍預烤麵包)，事實上計畫研訂即過大，但專案小組仍戮力以赴，所幸有委員及穀研所的協助與配合，計畫執行期間所獲致的成果摘要說明如下：

1. 減卡配方調整技術：確認減卡麵包新產品品質功能特性品質指標，以華福現烤紅豆麵包及市售不同品牌相同產品之熱量標示值，為基礎數據(280~290Kcal/85g)，減卡配方新產品的熱量值，必須在230Kcal/85g以下。本計畫總計進行約75項不同減卡配方的研發至小量試作，計約有20種配方組合，符合熱量降低目標，相關配方並做成資料庫，納入機密文件列管。
2. 麵包產品抗澱粉老化技術：以加水量及不同修飾澱粉種類及其添加量為控制因子，進行樣品試作，成品並送至穀研所進行澱粉老化DSC分析，確認配方編號46在72小時儲存期間，老化速率最慢，熱焓值也最低。
3. 以產品外觀功能特性，進行配方調整及產品儲存壽命測試：以配方編號46為基本配方進行，總計約30次不同微量配方組合的調整(包括無熱量纖維素的添加量、油脂降低量、糖類降低量、保水膠體及增稠劑種類，與其添加量)，計約有10種配方，符合產品功能特性，與品質指標及儲存壽命達96小時等計畫量化指標。
4. 現場量產試作：以符合計畫量化指標的10種配方組合，進行現場量產作業，由於AD自動成行包裝機，所包的成品外觀與內部組織結構與手工包餡者有顯著差異(前者麵糰表皮中心位置有凹陷，凹陷表皮正下方會有小空隙存在，致使發酵及烘烤後，麵包表皮顏色不均，表皮中心會形成凹陷，凹陷下方內部組織會形成大氣室，且底部直徑長度未達10.5~12cm的標準等缺點)，因此在成型機未改善其模具，並符合產品功能特性量化指標前，採用手工成型包餡。另外也修正現場發酵室發酵條件，及隧道式烤爐烘烤條件，以適合新配方的製程要求。
5. 進行焦點團體喜好性分析市場調查：最後比較10種配方之研發室，及現場量產成品，選出配方編號64為減卡新產品配方，以其量產產品進行焦點團體喜好性測試。測試結果在顏色、形狀、口感等三個項目平均分數排第一，鬆軟度及整體感覺兩項排第二，香味項目則排第三，整體來說各家品牌與減卡配方產品並無顯著差異。
6. 冷凍生麵糰、預發酵麵糰及預烤麵包的開發：以配方編號64，進行冷凍生麵糰等三項新產品的現場試作，並採用無線溫度記錄器，監控產品凍結或凍藏過程的溫度變動，完成急速凍結條件的設定。另外亦比較添加不同增稠劑，或凝膠劑的抗冷凍-解凍效果。相關測試結果，彙整成技術手冊，以機密文件交由行銷部列管。
7. 本次計畫專案，首度採用無線溫溼度記錄器，測試成品包裝袋內相對濕度的變動，發現袋內濕度，會隨儲存時間的延長而增加約在48~72小時內達成平衡，平衡時的相對溼度值即為該產品整體的水活性，初步估計平衡相對溼度在88%以下者，無黴斑儲存壽命均可達96小時以上。相關測試結果並做成資料庫，以機密文件交由行銷部列管。
8. 技術瓶頸的突破以麵包澱粉老化控制技術資料庫的建立最為突出，但仍只延長到80小時左右，未來仍有改善空間。

