

紅柿子食品有限公司

營養強化米之產品開發

●計畫執行目標

開發鈣營養強化及鐵營養強化米等二項發芽米產品，其中鈣營養強化米產品之鈣含量達15mg/100g以上，為市售白米產品之2.5倍以上，鐵營養強化產品之鐵含量達0.8mg/100g以上，為市售白米產品之4倍以上，以滿足消費者對高品質、高機能性之食米產品的需求。

●新產品簡介

具鈣營養強化與鐵營養強化之發芽米產品，其中發芽粒比例，以重量計算，應達80%以上，水分含量在14.5%以下，保存期限至少一個月以上，並符合CAS發芽米品質規格之標準。

●計畫創新重點

本公司開發之營養強化米產品，為選取具發芽能力之活糙米為原料，在公司已建構之技術平台下，將預營養強化之元素以特別的滲入技術添加入食米產品中，以達到營養強化之目的。

就技術面而言，目前已開發並利用之營養強化米的製造方式很多，包括保留法、混入法、包覆法（coating）、浸吸法、蒸餾法、擠壓重組、育種法甚或基因改良等方法，而本計劃所開發之滲入技術，有別於上述各方法，並具有低成本、易操作、產品多變化等特點。

就產品面而言，目前國內機能性或營養強化之食米產品差異性不多，其機能性素材全為配料形式、添加而成，來源多為進口，價格昂貴；本計劃開發之營養強化米之礦物質係直接滲入食品中，除具產品差異性外，並有烹調食用時口感一致之優點，其不僅可提升國內食品產業於食米之加工技術，並可建立與國外產品具競爭性之製造技術的門檻。

就應用範疇而言，本計劃開發之滲入技術之滲入物質，不限於鈣與鐵等礦物質，可擴充應用於其他營養強化（如維生素）或機能性成分之滲入；滲入標的也不限於食米產品，可擴充應用於其他穀豆類產品中，以開發出各式各樣具高機能性之食品。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

- 建立公司研究發展單位與政府機關及學術研究單位之合作基礎，除減少公司研究發展之資源負擔外，並增加公司研究能量的廣度與深度。
- 建立對新產品開發之研發組織編制與分工執掌，滿足公司對產業升級與創新之需求，並藉此提升研發人員素質及人才培育。
- 因應新產品開發，增加公司對儀器設備與研發人員之資源投入，提高公司與產業之競爭力。

●人才培訓及運用效益

- 每星期舉行一次研發會議，由計畫主持人召開，並召集本計劃相關研發人員出席，以訓練與培養研發人員對新產品開發之能力。統計至今已舉行28場次會議，藉由此會議對計畫方向、進度、研發與加工方法等方面進行討論，以協調、解決計劃困難之處。
- 每月廠內員工舉行計畫性教育訓練，統計目前已舉行7場次，以改善員工對產品衛生、製程及品質之重視與要求。

●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

受限公司分析設備與技術不足，本計畫部份分析工作轉委託研究單位（「食品工業發展研究所」及「台灣科技檢驗股份有限公司」）進行，以確認產品目標規格之達成，並建立此產品之標準製造流程與品質規格。

●新產品創造之技術效益及市場效益說明

就研發效益而言，目前增加穀豆類食品中的營養成分或機能性成分的專利很多，而這些專利所訴求增加的營養成分除各有不同之外，所使用的方式也非常多樣。本計劃所研發之增加穀豆類產品機能性成分之滲入技術，有異於以往傳統方式，具有創新性，而此技術目前也已委由專利事務所申請專利中，其不僅提升國內食品產業於包括食米之穀豆類產品的加工技術，並建立具國際競爭力之製造技術門檻。

就產品效益而言，近來來隨著消費者健康意識的抬頭

與追求，機能性米或營養強化米的市場也從小眾市場邁入快速成長的階段。本計劃所開發之鈣營養強化米與鐵營養強化米，其型態不同於目前市售之產品，提供消費新的選擇，不僅增加國內稻米產品競爭力，提高國產稻米消費量外，就營養補充觀點，亦具有以預防代替治療，減少醫療資源支出之效益。

本計劃執行過程，包括人員投入、材料與耗材費用、機械添購與維護等，估計已投入經費計二百多萬元，另外本計劃衍生公司另一新產品開發，並已投入約四百萬多元機械添購與製程規劃。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

稻米是我國主要糧食，亦為國內栽培面積最廣、農戶數最多的農產業。但近年來由於社會的變遷及消費習慣的改變，使得國內食米消費量下滑，國內稻米產業受到相當嚴重的衝擊。另一方面，近年來隨著消費者健康意識的抬頭，國內食米加工業者在傳統食米產品外，也推出各式各樣所謂「機能米」產品，藉以提升食米產品之銷售量與競爭力；這類「機能米」包括糙米、加鈣米、胚芽米、多穀米、發芽米等，強調在食用同時，也能獲得其他額外之營養補充。

以市售「加鈣米」為例，包括「中興加鈣米」、「三好加鈣米」、「桂格加鈣米」等，其加工方式皆是以額外添加鈣粒之方式來達到產品的訴求，因此無法建構技術門檻，其僅有品牌差異性，於品質差異性不大。

本計劃開發之營養強化米，則不同傳統額外添加的方式，而是將礦物質直接滲入食米中，除具產品差異性外，並有烹調食用時口感一致之優點。這類技術目前國內尚未有相關專利申請，而國際上也僅有日本少數幾篇研究而已，仍有許多研究發展的空間存在。因此本計劃之完成，

除建立了高機能性、營養強化米之本土化製造技術，以提供消費者新型態之機能性食米產品外，並推動傳統食米加工產業升級，發展出可與國外產品具競爭性之製造技術的門檻。

● 專案執行重要心得

近由於社會的變遷及民眾消費習慣的改變，國內食米消費下，再加上我國加入世界貿組織後，政府開放國外稻米進口，使國內稻米產業受到相當程的衝擊。作為米食加工業者之一員，我們希望藉由本計劃來提升食米之附加價值，強化產業競爭力，並提供為此政府除推動生產調整計畫減少稻作面積外，亦積極輔導提昇稻米品質，低生產成本，以強化產業競爭。業界亦推出各式各樣之加工米製品及保健食品以提高稻米之加工用，提供消費者營養及多樣化的選擇。

本計劃研發重點，主要架構於公司已有之關鍵技術平台下，將預營養強化之元素以特別的滲入技術添加入食米產品中，來達到營養強化之目的。不過在達到鈣或鐵營養強化的同時，我們發現不同鈣劑或鐵劑於滲入過程中，除增加食米營養成分外，對產品微生物、外觀、質地、風味等會產生不同程度之影響，而這些影響有好有壞，亦存在進一步研究與發展的空間。

除鈣、鐵營養強化外，利用本計劃所發展的技術，可擴充於其他有利人體的營養素，如維生素A、B群、E等、氨基酸及鉀、鋅、硒等各元素，以補充平日飲食攝取均所欠缺之營養要素。此外，應用本技術亦可針對各齡層同營養訴求而開發的各種營養強化米，像兒童專用米、學生保健米、女人專用米、專用米等。

