

光泉牧場股份有限公司

新產品納豆豆漿之開發

●計畫執行目標

- (1) 一瓶500c.c.的納豆豆漿，可提供1500 FU納豆激活性，每日飲用1~2瓶，便可達到預防血栓發生的每日建議攝取量。
- (2) 改善納豆豆漿令人不悅的納豆臭，消費者可輕鬆藉由飲用豆漿的型式，達到飲食保健的效益。
- (3) 建立內部納豆激活性檢驗技術，於產品開發、品質檢驗時，可有效節省檢驗費用與時程。

●新產品簡介

- (1) 納豆豆漿含有納豆激活性達每毫升3 FU以上，每日攝取一瓶500 ml的納豆豆漿，便可接近預防血栓功能的每日建議攝取量2000 FU。此外，納豆豆漿還保有豆漿中的大豆異黃酮、維生素，因此作為預防心血管疾病之飲食，是最佳的選擇。
- (2) 本產品藉由調香技術，抑除納豆敬謝不敏的臭味，而帶有令人喜好的穀物香氣；此外又含有納豆拉絲物質，所以具有類似優酪乳濃稠的口感，呈現出別於傳統豆漿的新風味。

●計畫創新重點

本計畫開發之納豆豆漿，是以豆漿、砂糖等原料為發酵基質，接種納豆菌進行液態發酵，產出含有納豆激活性的豆漿飲品。而藉由調香技術，改善了納豆臭而提供消費者喜好性佳的氣味。相較於納豆食品、納豆激膠囊產品，本產品可為台灣消費者提供攝取納豆激的創新選擇，不僅型態接近消費者飲食習慣，價格也較膠囊錠劑便宜；讓國人也能如日本人，藉由飲食獲取納豆激對健康之益處。

有別於現有的乳酸菌發酵飲品，納豆豆漿著實為一個市場上創新的發酵飲品。研究指出納豆菌除了可有效抑制大腸桿菌群外，還可促進腸道乳酸菌之生長，與乳酸菌皆屬於益生菌，有助於腸道健康；而孢子性納豆菌耐胃酸的能力高於乳酸菌，通過腸胃道之存活率高，保健效率更優於乳酸菌飲品。

納豆豆漿開發，藉由發酵條件的篩選與納豆激活性檢測技術，產出最佳納豆激活性的飲品，有別於一般包裝冷飲豆漿含有之營養成分，附加之活性納豆激，創造更具保健機能優勢的豆飲。

納豆豆漿應用不同的發酵條件，可改變納豆黏性物質 γ -PGA的產出，而衍生出液態或是凝態的食品，而再搭配食材變化與調香技術，更可開發出不同年齡層喜好型態的產品，例如：高纖納豆豆漿、草莓納豆優酪、納豆豆花等等，讓廣大的消費族群，都能有更多納豆食品的新選擇。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

- (1) 開發出保健機能種類多於乳酸菌飲品之納豆菌發酵飲品。
- (2) 藉由現有無氧發酵系統設備之改良，生產出兼性厭氧發酵之產品。
- (3) 運用調香技術改善飲品納豆臭之不良風味。
- (4) 建立內部納豆激活性分析方法，並與公正單位檢驗分析能力相當。

●人才培訓及運用效益

- (1) 研發單位人員經培訓後，可獨立分析納豆激活性，經能力比對結果，技術能力差異不大。
- (2) 健康食品開發設計之人員，經參與本次開發計畫後，可增加對發酵品產線技術之熟析度，有助於日後新產品開發時，能有通盤之規劃與考量。
- (3) 納豆激活性分析人員，經擴大轉訓後，得以輪替分析之工作，預計此分析流程將導入ISO系統，以期有效管理分析品質；而當納豆豆漿排入日常產程、上市販售時，將會轉移檢驗分析技術至品管單位，以確實管控產品品質。

●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本公司於此次計畫初期，首先建立納豆激活性檢驗技術，而食品工業發展研究所於本計畫中，擔任內部分析技術的能力比對單位，協助完成了內建分析方法可行性的驗證，因此於後期的發酵製程提高納豆激活性試驗中，本公司可以快速分析，篩選有利納豆激產出之條件，提升發酵條件測試之效率。

●新產品創造之技術效益及市場效益說明

- (1) 因納豆激活性檢驗技術，新增購分光光度計、高速離心機之設備，使得產品開發時可更有效率地確認最佳發酵條件，未來進行產品品質追蹤時，也可快速取得產品資訊，無需委外檢驗。而此些設備、操作技術，不只可以

應用於本計畫，未來在開發保健食品時，也可時常作為活性成分定性定量與純化分析之工具與參考技術。

(2) 本公司生產乳酸菌飲品已有相當經驗，因此預期開發納豆豆漿時，可藉由乳酸飲品之發酵經驗、設備，開發出不同菌種之發酵飲品。但納豆菌發酵所需的條件設備，仍有別於乳酸菌之發酵，故藉由本計畫之條件試驗與設備改良，讓研究單位、生產單位，培養了新菌種發酵之技術，並制定出最佳生產管制之規格。

(3) 對於納豆激需求之消費者，於國內普遍的商品選擇，皆是以價格不菲的膠囊錠劑為主，而在物價飆漲的年代，價格合宜的食補型態，是最具有市場效益的產品，而新產品納豆豆漿便是一個達到此概念型態的產品，消費者藉由基本的飲食，便可同時滿足營養、保健之需求。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

食品飲料產業對於乳酸菌發酵飲品之發展已十分成熟，此類產品的活性物質主要為投入乳品進行發酵繁殖的乳酸菌，視為腸道益生菌的一種，具腸道保健之機能。而納豆豆漿產品，除了運用發酵技術使納豆菌發酵繁殖外，更篩選最佳發酵條件提升一級代謝產物納豆激的活性，使發酵飲品不只有活菌，還能產出促進健康的活性成分，對於食品飲料產業之發酵技術、產品價值，具有開創新局的意義。

● 專案執行重要心得

- (1) 納豆產品的價值成分在於納豆激，因此生產納豆產品必須建立納豆激活性分析技術，才能對開發之產品進行活性成分定量。而此分析技術易有重複分析間，再現性不穩定的情況，而經由反應時間的控制、試藥品質的管控、作用面積的提升，使得重複分析檢測結果獲得較佳的再現性。
- (2) 市售的納豆菌種繁多，各菌株喜好的生長環境、產出納豆激能力皆有所不同；而本產品使用的發酵基質，為營養素組成複雜的豆漿液體，因此跟專家學者研究所提出之最高納豆激活性產出配方、條件有所出入；而藉由基礎條件之測試、委員之建議、設備之調整，終於篩選出納豆豆漿的關鍵條件；使納豆激活性可達到目標規格外，還可衍生出優酪型態之納豆激產品。
- (3) 納豆產品最讓國人無法接受的，是它的納豆臭味！以本公司於開發健康食品的經驗中，常會遇到保健素材導致風味品質下降的情況，因此對於改善氣味的調香技術，具有相當之經驗。而納豆豆漿有別於飲用時只有口腔才會感受到異味，於入口前，納豆臭就可使品評員不想品嚐。所以風味改善的重點，則是在於鼻腔的感受！藉由多種氣味調整的素材測試，改善納豆豆漿產品氣味之結果，於大型品評時，品評員喜好程度可達不喜歡之上。

