

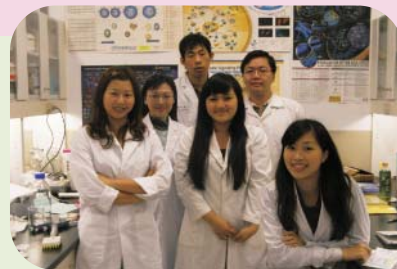
中國醫藥大學／ 家醫國際生化股份有限公司

厭氧性雙歧桿菌之高密度培養法與 高活性乾燥策略開發

公司小檔案

- ★成立日期：民國 95 年 4 月
- ★負責人：林真美
- ★資本額：新台幣 7,589 千元
- ★員工人數：8 人
- ★經營理念：

1. 協助國內發酵廠之產能提升與瓶頸突破，最終期望客戶能降低生產成本，以提升國內生技產業之國際競爭力。
2. 研究創造對生命有益的產品。



計畫緣起

合作廠商目前已擁有幾項專利及數件發酵製程技術，亦有專屬商標，以如此小型之公司來說，實屬難得。又其研究人員雖少，但研究設備尚屬齊全，研發方向精準符合國內之乳酸菌生產廠商之需求，顯見該公司相當了解市場脈動。因此，該公司所提出之雙歧桿菌培養策略，確實急需學界以合作模式進行研究，以解決國內發酵廠之生產困境，研究重點將包括高密度發酵方法、培養基設計、乾燥劑型研究及模擬消化道活性表現等。因此希望可找尋可幫助雙歧桿菌生長之新營養源，監控其代謝產物以了解代謝途徑，進而控制菌體之生長，再製劑方面，將開發菌體包埋之製造技術以增強菌體抗逆境能力。

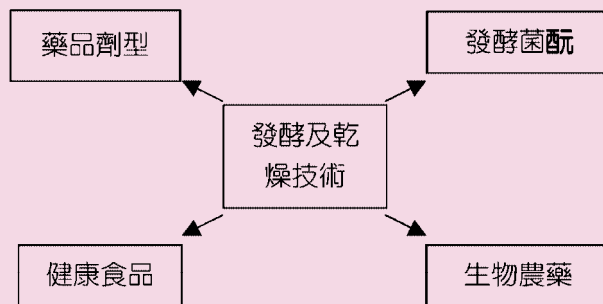
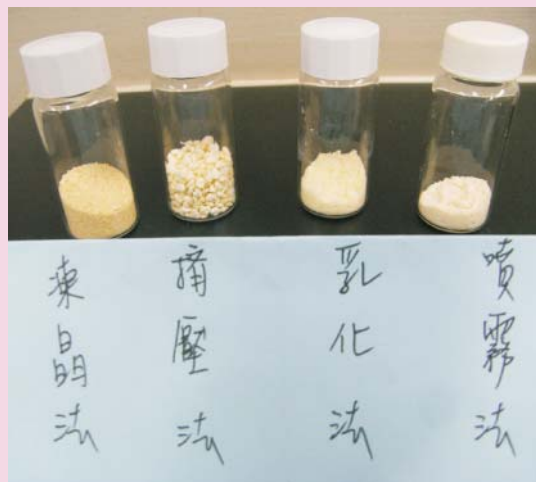
新產品簡介

右圖為本計畫所發酵工程所生產之雙歧桿菌，再經由不同乾燥策略所生產之菌粉樣品。本研究所測試開發之乳酸菌包埋方法有 4 種，包括：凍晶包埋法、擠壓包埋法、

乳化包埋法及噴霧包埋法，每一種方法已皆可達 10 次方以上，其中又以凍晶包埋法之效能最高，可達 11 次方以上，已超過計畫所預期之活菌數及高存活率。因此，未來將以此方法進行噸級發酵槽進行量產凍晶粉末。

計畫創新重點

目前國內使用於優酪乳或機能性食品中的雙歧桿菌菌粉，高達 90% 來自國外輸入，因目前國內對此菌株之生產成本過高，甚至生產之菌粉活性極差，於室溫儲存之死滅速度遠高於過外同質性產品。因此若能成功開發雙歧桿菌屬之發酵製程以及高活性製劑的製造方法，將可協助國內發酵生技廠拓展國內業務及國際市場，以提高台灣在乳酸菌產業上之競爭力。由於合作廠商本身已有乳酸菌發酵及產品回收之技術，若能與筆者產學合作，相信可以突破目前國內之生產瓶頸。此外，目前國內對於乳酸桿菌屬菌種，雖可量產但產品品質仍不佳，活性安定性不足，因此，本項技術開發成功後應可同步應用於此等菌屬，所生產之劑型產品將可應用於藥品之開發、優酪乳市場之菌元、益生菌之健康食品甚至生物農藥之使用等。



❖ 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

量化效益

1. 新聘大專院校以上之畢業生 3 人。
2. 計畫結案後續聘人數 2 人。
3. 穩定就業人數 3 人。
4. 產出技術報告 1 篇。
5. 產出論文或著述 2 篇。
6. 待核准/已核准之新型專利 0 件。
7. 增進合作業者產值 5,000 千元。
8. 技術移轉 1 件。

非量化效益

1. 此技術開發過程，除了對聘任人員之研究技術訓練之外，更重要的是協助家醫公司對於政府之相關研究補助措施更加瞭解，而使該公司的研發能量更進一步。因此，此計畫之執行確實對傳統產業有協助升級之重大效果。
2. 基於此產學共同研發計畫案，雙方研究過程皆有如預期之良好互動及互信關係，彼此皆能分享發酵及乾燥技術之 Known-How，因此合作過程比預期還要順利許多。這對雙方未來之其他衍生合作關係無疑是一大幫助，因此預期未來將可促成更多之產學合作經案及計畫案。
3. 本計畫為實驗室等級之量產研究，因此未來家醫公司將透過國內之發酵廠對此等菌株進行發酵量產，及包埋試量產，待成功後將可對各發酵廠進行技術移轉或授權，或者將該技術所生產之產品進行銷售，使公司產品線更加完整。

❖ 新聘人力與效益

1. 本案為產學合作，參與之新聘人員及學生，在研究開發過程中了解研究之方法與觀念，並促成產學互相學習，更重要的是此產學合作模式可降低家醫公司之研發人員培訓成本及任用風險，此效益確實無法量化估算之。
2. 計畫執行期間穩定就業人數為 3 人，計畫結案後續聘人數為 2 人，另 1 研究人員因確定明年中將到美國進修國外學位，因此不適合推薦給合作公司。

❖ 研發成果及衍生效益

目前國內使用於優酪乳、機能性食品或藥品中之乳酸菌相關益生菌消耗量龐大，就原料端來說估計約有 2.3 億新台幣之市場，而終端產品更高達 50 億台幣。但這些國人常食用之乳酸菌原料卻約有 70% 仰賴先進國家之進口菌粉，其中雙歧桿菌屬菌粉更高達 90% 以上來自國外輸入，就其原因為目前國內對此菌屬之生產技術不佳或成本過高所致。因此，本研究之成果將可協助家醫公司對國內較具水準之發酵公司進行技術移轉，以期協助國內發酵業者拓展國內及國外之菌粉原料市場。目前初估本計畫對家醫公司該系列產品之產值提升應有 20% 之逐年成長率，當然，在技轉授權其他公司或菌粉原料販賣後之產值在此無法估計。

❖ 專案執行重要心得

1. 因為產學雙方都具有不錯的經驗及發酵背景，因此研究過程中所遇到的困難都能快速的突破，例如：包埋乾燥時需大量乳酸菌，而家醫公司皆能免費且快速提供裸菌粉或其他功能性包埋素材給與研究人員進行試驗，這些原料都是相當昂貴的，真的非常感謝該公司的全力配合，當然研究期間確實能感受到該公司的合作研究誠意，相信未來我與該公司將會有更多的研究合作。
2. 由於此計畫之研究時間相當短，因此研究相當緊迫，加上計畫核銷相當繁瑣，又有其中查核點設置，因此覺得研究壓力很大，幸好新聘入的 3 位研究員都是年輕的畢業學子，活潑乖巧，因此承受了不少我給的壓力，大概每一個都哭 2 遍以上了，幸好沒有因此而離職，且抗壓力越來越強，我想這就是我要給他們的重要訓練。因此，3 位研究員與我實驗室的學生感情極為融洽，面對 12 月 10 日的離別聚餐，這樣的革命情感應該會哭成一團吧。
3. 審查本案的委員為北醫的徐老師，印象中一直是個嚴肅的老師，不過在期中報告時卻改變了我對老師多年的刻板印象。當我報告完進度後，老師一直對家醫公司的主管耳提面命，叮嚀務必於計畫結束後承接新聘的研究員，這樣的心意我完全能感受老師對國內就業市場受金融風暴襲擊之憂心，及其對計畫實質意義之用心，因此我覺得徐老師真的是個理性與感性兼備的好老師。本人也很榮幸能執行此計畫並獲得老師寶貴的指導。