

農產品加工

山藥零餘子加工利用研發

山藥零餘子外觀為棕褐色、粒徑約 11×8mm、重量約 0.8 公克，內外皆蘊藏著豐富珍貴的養生滋補保健成分；其中內部營養物價值高於山藥塊莖，且外皮含有豐富膽鹼及尿囊素，約佔整粒重量的 30%。山藥零餘子採收後易產生發霉腐爛、發芽、褐變等現象，即使保存-18℃下，其劣變活性仍進行，故保存不易。本研究即針對此問題研發山藥零餘子的製罐加工技術，以利後續加工運用。首先將新鮮零餘子採收後，探討多酚氧化酶(polyphenoloxidase)之活性變化，並探討熱水或微波殺菁等加工條件，對山藥零餘子褐變的影響。結果發現山藥零餘子的多酚氧化酶活性與山藥塊莖者相同，隨時間增加有先增加而後下降的趨勢。另外，發現以熱鹽水（90℃，2%）殺菁 2 分鐘即可抑制零餘子的褐變。或以微波（7W/g）50 秒處理零餘子亦可達到抑制效果。殺菁後零餘子以玻璃瓶（內充填 1.5%鹽水）瓶裝，經 120℃、20 分鐘蒸氣殺菌，可得品質良且安定的罐裝山藥零餘子產品。

紅麴發酵製品之應用研究

本研究目的為運用紅麴天然之芳香代謝物質及喜慶亮麗色澤和特殊養生保健等成份，以地方特產開發紅麴低鹽醃漬品，並結合「花蓮網室健康豬肉」開發紅麴加工肉製品。本年度已完成紅麴山苦瓜、紅麴嫩薑等紅麴低鹽農產醃漬品及紅麴香腸、紅麴臘肉等紅麴加工肉製品。經進行喜好性官能品評採 5 分制評比，就色澤、外觀、風味、口感度、香氣及整體接受度等評比，經統計分析結果達 3.8 分以上，亦紅麴發酵製品之整體接受度為佳。

紅麴釀製紅糟醬技術之研發

本研究目的為研發擴大紅糟生產技術，並開發適合消費者需求之口味的紅糟醬類產品，以增加農產加工品之附加價值。本年度已完成擴大紅糟生產技術，其流程為：白米洗淨、浸泡、蒸煮、接種麴、發酵、熟成醪、過濾、成品等，產品即為『紅糟醬』。成品每批次可達 200 公斤以上，色澤及風味均佳。同時分析 MonacolinK、citrinin、GAGB 等項目，結果顯示均符合衛生標準。運用所生產之紅糟醬研發完成紅糟麻糬及糕餅等休閒小點加工產品。並進行紅麴麻糬內餡整合試驗：取紅豆沙：桑椹沙：紅糟醬等材料，經調味、攪拌、整合、重組後供作紅麴麻糬內餡原料。紅麴麻糬外皮加工試驗：取糯米粉：糖：白油：紅糟醬等材料，經混合、蒸煮、攪拌、揉搓、整形後，作為紅麴麻糬外皮原料。又進行紅糟杏仁餅、紅糟和風糕餅等試驗。經消費者喜好性官能品評採 5 分制評比，就色澤、外觀、風味、口感度、香氣及整體接受度等評比，經統計分析結果達 3.4 分以上，亦紅麴麻糬糕餅等產品之整體接受度為佳。

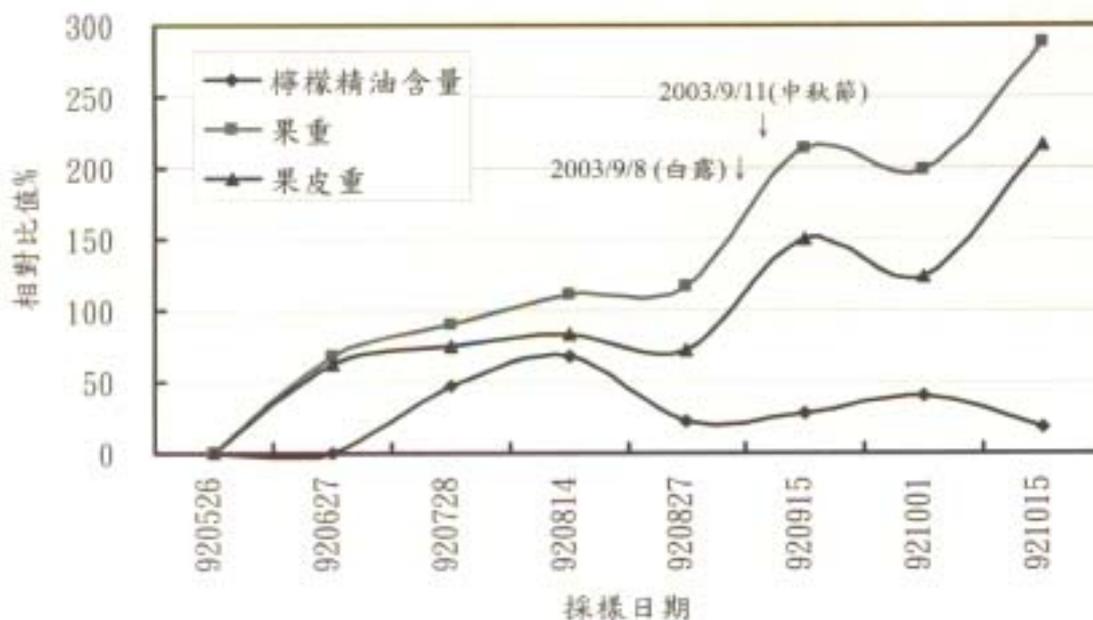
文旦加工利用研究

為解決花蓮地區文旦生產過剩及滯銷的問題，因此本場以開發文旦的新用途及拓展其應用範圍為目標進行研究，希望能分散文旦生產過剩之壓力，以增加農民之收益。研究結果顯示，以壓榨法之萃取效果最好，其榨油率最高介於 0.6%至 1%之間，而且壓榨法還具有設備

簡單、價格便宜及操作容易等優點，因此最適合廣作為文旦果皮精油萃取之方法（表一）。另外，針對不同成熟度文旦果皮檸檬精油含量、果實重及果皮重之相對百分率比值隨採樣時間之變化的研究發現，文旦果實及果皮隨著果實成熟度的增加而呈現穩定增加的趨勢，但是文旦果皮精油之含量卻在八月中旬達到最高峰，隨後則呈現降低之趨勢（圖一）。在同一個時間於瑞穗地區七個不同果園所採取的文旦之果重、果皮重、果皮及文旦果相對百分率及檸檬精油含量百分率之調查結果發現栽培管理對不同精油含量高低會造成影響（表二），顯示將來如果要以文旦果皮精油為種植目標時，必須考慮不同的栽培管理對精油產量的影響，以提高產量並降低成本。

表一、文旦精油不同萃取方法之比較

比較項目	壓榨法	蒸餾法	溶劑萃取法	二氧化碳超臨界萃取法
萃取效果	好	差	差	好
萃取效率	高	差（不完全）	中等（與溶劑有關）	高
萃取成本	低	中等	中等	高
萃取成分	完整	不完整	易含有溶劑	完整
後製純化	容易	容易	困難	不需純化
量產潛力	大	大	大	低
操作難易	容易	普通	難	需高技術
附註	設備簡單操作容易、安全，生產效率高	耗費能源且部分精油容易損失	需較高之操作技術且精油之純化較為困難	初期設備成本高且操作具危險性



圖、文旦果重、果皮重與檸檬精油含量隨採樣時間之變化圖

表二、不同果園之文旦果重、果皮重、果皮與文旦果百分率及檸檬精油含量百分率比較表

果園代號	果重	果皮重	果皮／果	檸檬精柚
	(公克)	(公克)	%	%
A	493.00 ^{bc}	67.88 ^a	13.84 ^a	0.61 ^a
B	537.15 ^{abc}	69.42 ^a	12.87 ^a	0.45 ^b
C	534.88 ^{abc}	76.09 ^a	14.43 ^a	0.32 ^{bc}
D	613.42 ^{ab}	72.32 ^a	11.87 ^a	0.44 ^b
E	542.57 ^{abc}	60.91 ^a	11.26 ^a	0.21 ^{cd}
F	469.07 ^c	64.06 ^a	13.89 ^a	0.14 ^d
G	653.57 ^a	73.11 ^a	11.37 ^a	0.16 ^{cd}

註：同列英文字母相同者，表示其差異未達 5% 顯著水準。

農產品膳食纖維加工利用研發

本研究目的為研發麵包果膳食纖維進行加工之應用，麵包果重量比率為：果肉 53%、果皮 35%、種籽 5.5%、果心 6.5% 等，新鮮果肉水分含量高達 88-90%。建立麵包果加工流程：取新鮮麵包果、去皮、去籽、水煮、乾燥，結果以 50°C 之熱風溫度乾燥 4hr. 後，平衡 12hr. 為一循環，共進行 3 循環，再以 70°C 乾燥 6hr. 可獲得具有色澤高貴之金黃色之麵包果粉。麵包果粉，經分析結果顯示含粗纖維 17.45g/100g、膳食纖維 44.73 g/100g、鋅 1.49mg /100g、維生素 E 17.33 mg /100g 及 β -Carotenel886 IU/100g 和 Total polyphenol compound 16,000ppm。其特有成份比其他蔬果含量高，為天然高膳食纖維之食品。為試驗麵包果粉在烘焙食品應用的可行性。以不同麵包果粉取代高筋麵粉製作麵包果土司並測定其體積、重量與高度。結果以 20% 為最大取代率，麵包果土司之體積、重量與高度均與控制組差異不大，經風味品評均在 80 分以上，整體接受度高。