

微波萃取及真空濃縮苦茶油之研究

張峻豪、張家錚、陳淑德*

國立宜蘭大學 食品科學系



*E-Mail: sdchen@niu.edu.tw

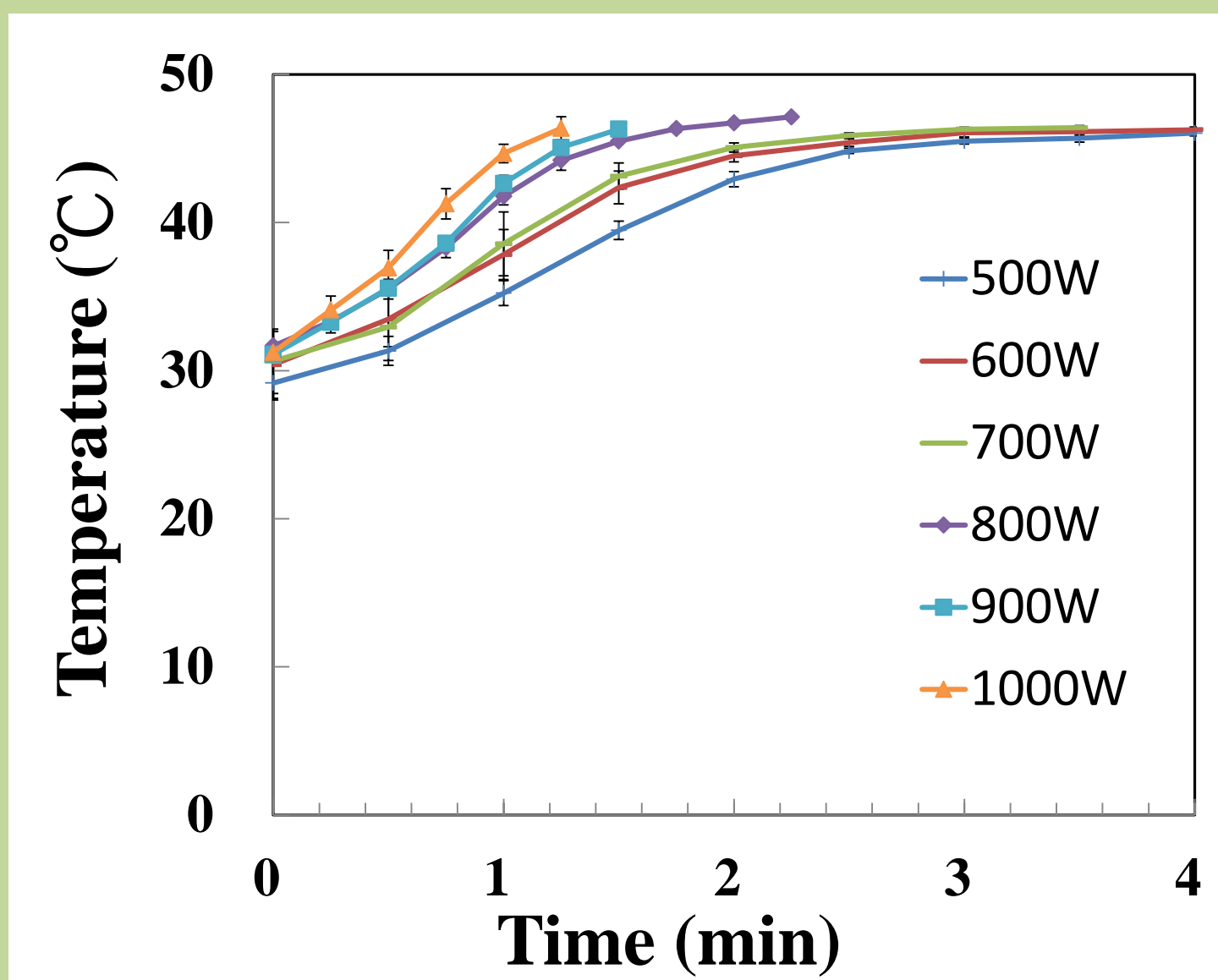
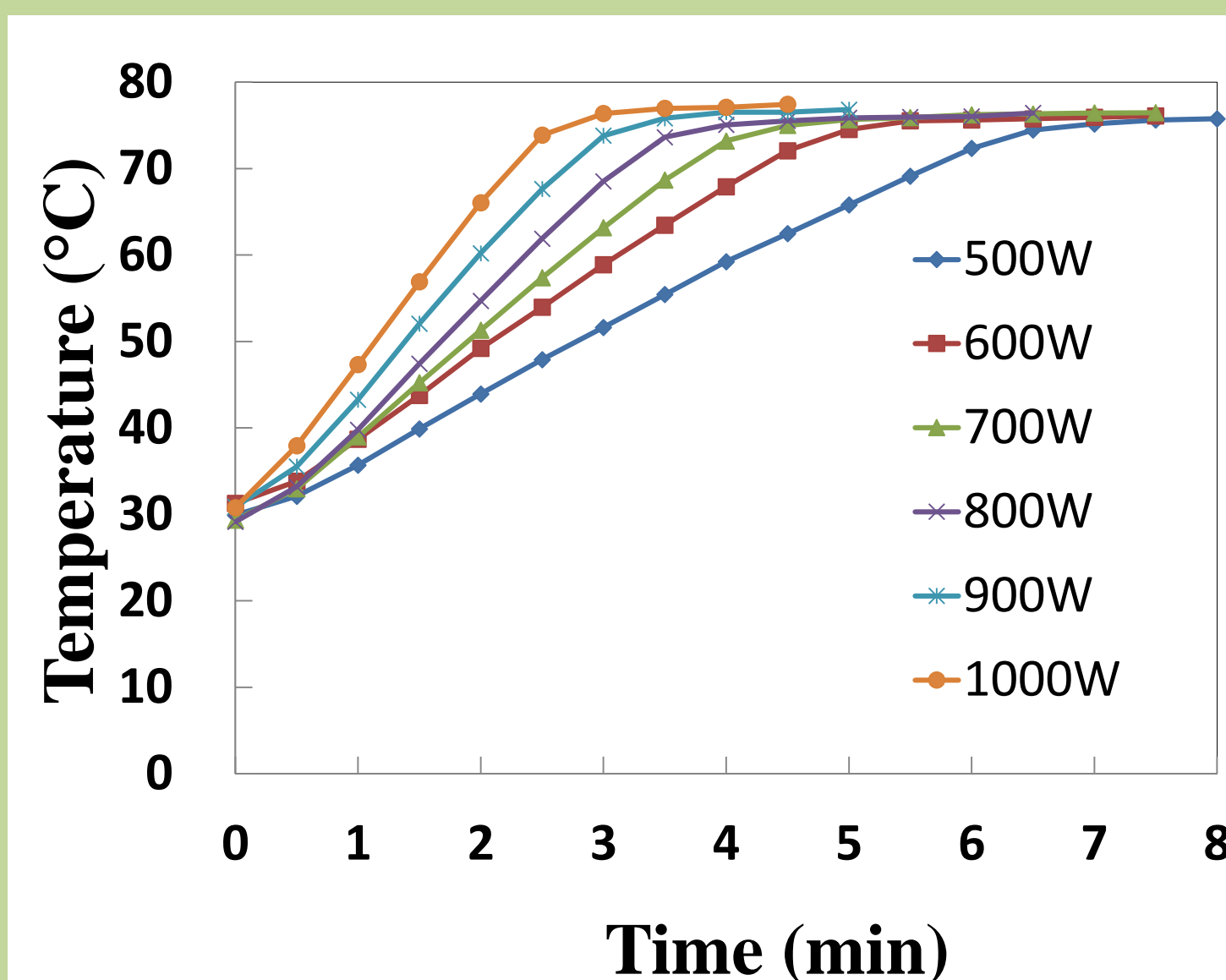
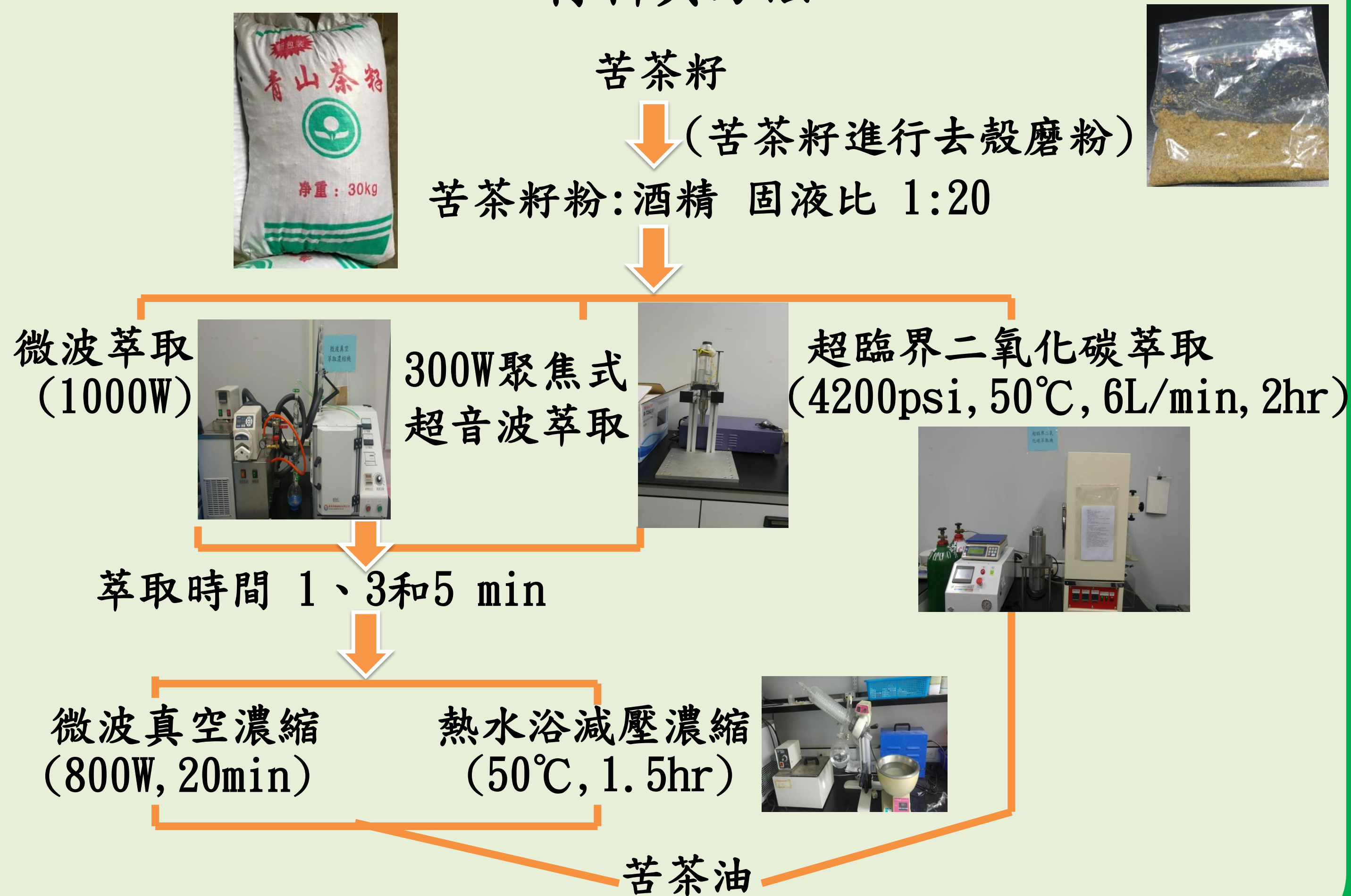
摘要

苦茶油通常是將苦茶籽進行冷壓或熱壓而成，但此製程費時且萃油率只有30~40%；而利用超臨界二氧化碳進行萃取，雖然油品之品質精良，但是費時且成本較高。故本研究之目的乃以乙醇作為萃取溶劑，分別利用微波和超音波萃取苦茶籽粉末，過濾後的乙醇萃取液需利用減壓濃縮以回收乙醇，以獲得苦茶油。結果顯示，去殼後的苦茶籽之粗脂肪和水分為51.09%和10.22%。常壓下酒精沸點在78°C，而真空度在23.9 kPa下，乙醇的沸點降至45.6°C，使用高功率微波可大幅縮短加熱時間，例如，500 W和1000 W微波加熱500 mL乙醇萃取液，在常壓下達沸點分別需8 min和3 min；然而在真空下只需3 min和75 sec。苦茶籽在常壓下以1000 W微波萃取3 min和300 W聚焦式超音波3 min的萃油率分別為36.8%和41.2%，然而使用真空700 W微波3 min之萃油率只有26.7%，此可能萃取時間不夠所致；超臨界二氧化碳萃取條件為4200 psi，50°C，二氧化碳的流速為6 L/min下萃取2小時，其苦茶籽的萃油率只有27.61%。最後乙醇萃取液可利用傳統的水浴減壓濃縮需90 min，但800 W微波減壓濃縮只需20 min，故微波萃取和微波減壓濃縮可大幅縮短萃取和濃縮的時間，並可提高苦茶油之萃取率。

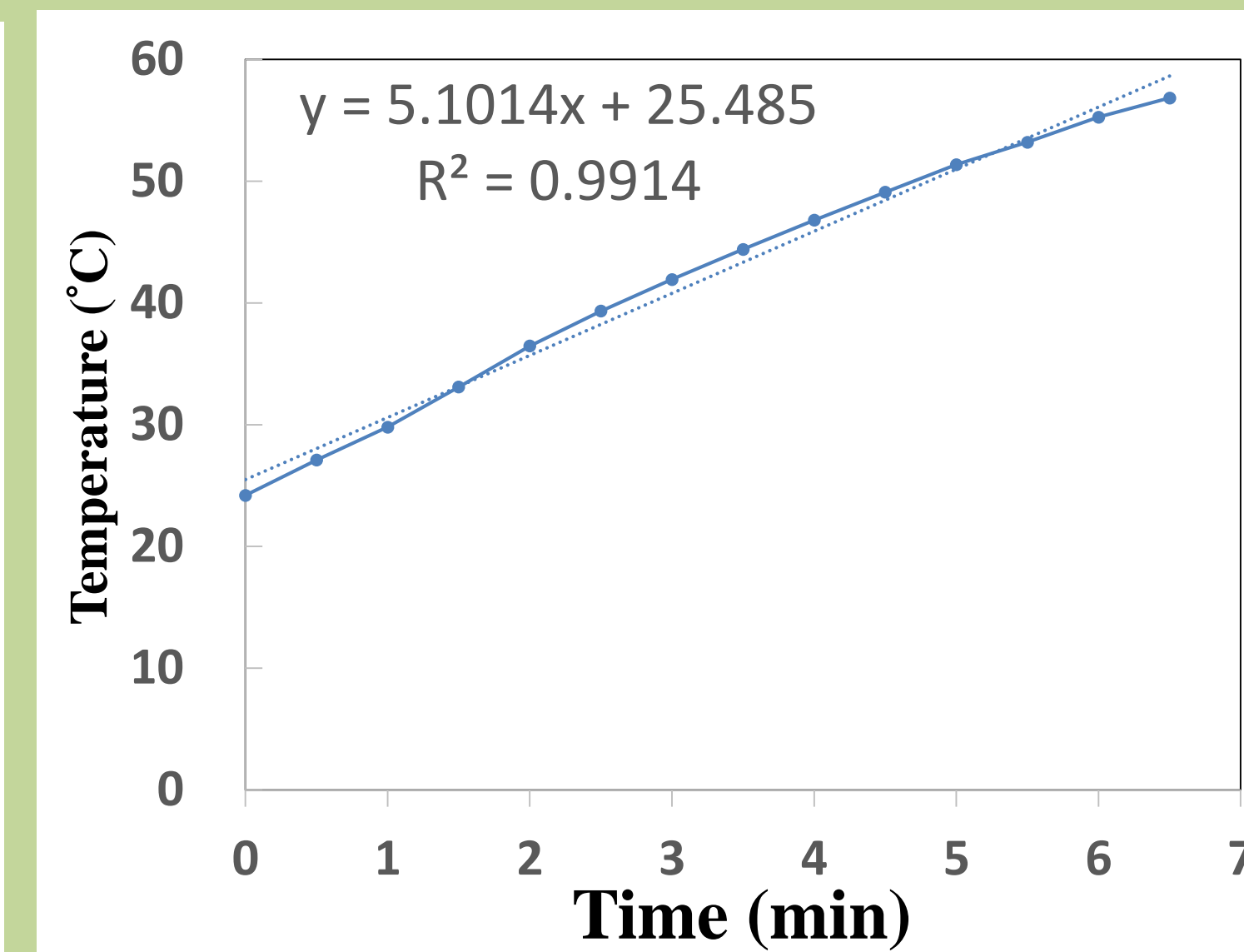
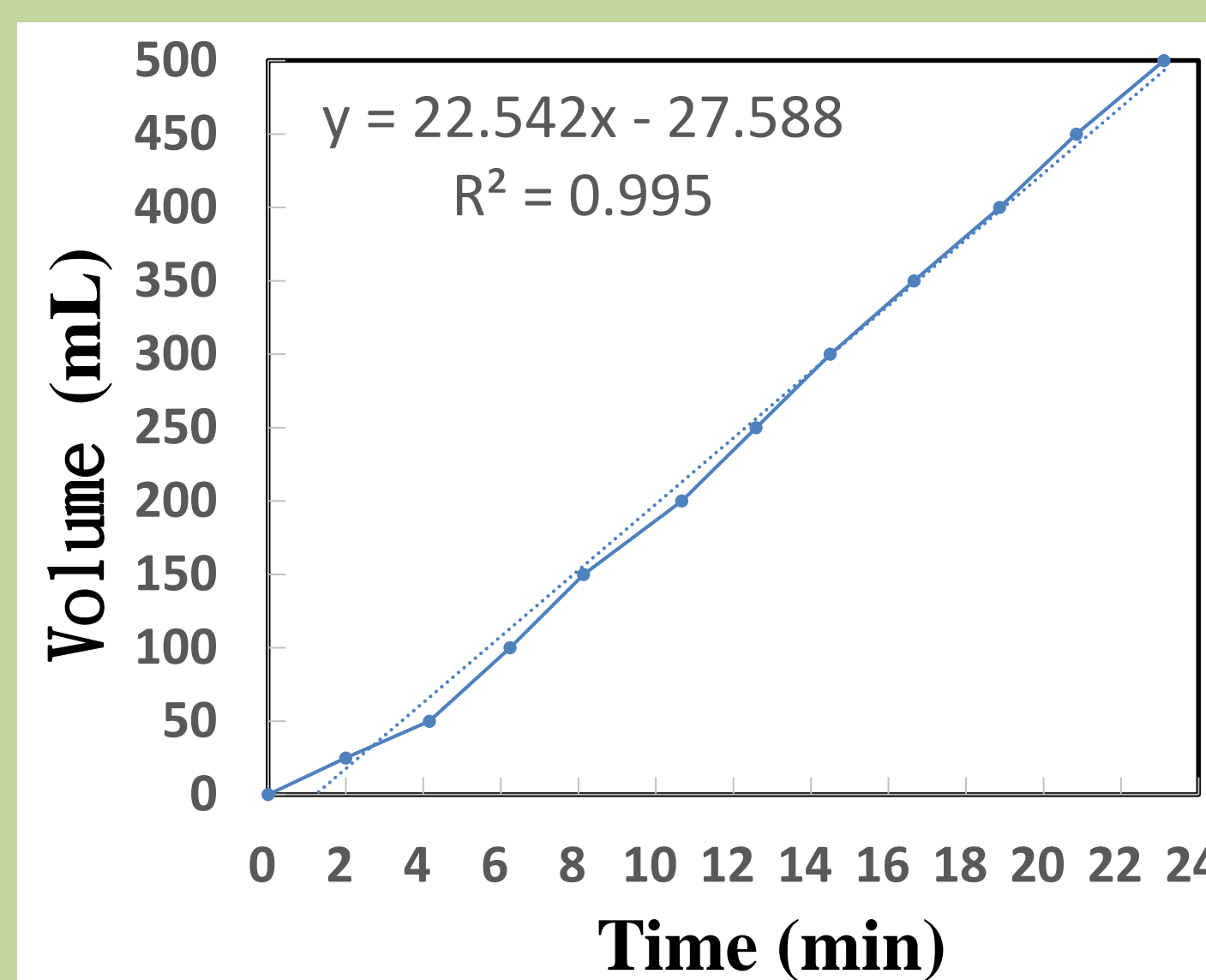
前言

苦茶油在東方國家已有2000多年的食用歷史，台灣俗稱的苦茶油即為油茶籽油，根據『本草綱目拾遺』記載苦茶油有潤腸、清胃、解毒、殺菌之效果，是優良的油品。至於苦茶油製造方法，目前是以機械式熱或冷壓榨法為主，製程較為費時且萃油率低，尚有利用較高成本的超臨界二氧化碳萃取法，唯此油品品質優良但設備昂貴且亦費時。若使用乙醇作為萃取溶劑，使用微波萃取可由於快速升溫而達到萃取油脂的效果或以聚焦式超音波萃取苦茶油，再搭配微波真空濃縮，可回收乙醇，能夠減少製程的時間且提高苦茶油的萃取率。

材料與方法



圖一、常壓微波加熱酒精升溫曲線。圖二、真空微波加熱酒精升溫曲線。



圖三、800W真空微波蒸餾乙醇流量。圖四、超音波萃取乙醇升溫曲線。

表一、常壓與真空下不同微波功率萃取苦茶籽3 min之萃油率

Microwave Power (W)	Atmosphere Yield (%)	Vacuum Yield (%)
700	26.62%±0.06	26.24%±0.02
800	27.89%±0.02	24.80%±0.01
900	29.16%±0.01	26.02%±0.03
1000	36.93%±0.02	36.79%±0.00

表二、常壓與真空1000W微波萃取時間對苦茶籽之萃油率的影響

Time (min)	Atmosphere Yield (%)	Vacuum Yield (%)
1	21.92%±0.06	21.45%±0.03
3	36.92%±0.02	36.79%±0.00
5	26.74%±0.01	24.11%±0.03

表三、300W聚焦式超音波萃取時間對苦茶籽之萃油率的影響

Ultra sonic extraction	Yield (%)
1 min	31.55%±0.04
3 min	41.16%±0.06
5 min	37.72%±0.00

結果與討論

圖一、圖二分別為常壓與真空(23.9 kPa)的酒精升溫曲線，隨著功率的上升，會分越快達到沸點78和46°C。圖三為酒精在800W真空微波蒸餾下的流量變化，流速為22.5mL/min，故500mL酒精溶液只需23min，明顯較傳統水浴減壓濃縮的90min省時。本實驗將苦茶籽先磨粉後，以乙醇作溶劑，以1:20固液比，微波或超音波萃取後，將萃取液靜置一段時間後過濾，再行微波真空濃縮。則苦茶籽分別進行常壓及真空微波萃取3min(表一)，以1000W微波萃油率最高達36%以上，然而微波萃取時間增加至5min萃取油反而降低，且常壓及真空微波萃油率並無明顯差異(表二)。而苦茶籽以聚焦式超音波萃油，升溫速率為5°C/min(圖四)，且以萃取3min更高達41%(表三)。超臨界二氧化碳萃取條件為4200 psi，50°C，二氧化碳的流速為6 L/min下萃取2小時，其苦茶籽的萃油率只有27.61%。

結論

苦茶籽磨粉後，以乙醇作為萃取溶劑，以常壓與真空1000W微波萃取只需3min可超過36%的萃油率，但二者並無明顯差別，聚焦式超音波萃取3min更可達41%的萃油率。以800W微波真空濃縮乙醇萃取液，只需20min即可完成濃縮且回收乙醇。故苦茶籽可以利用微波或聚焦式超音波萃取油，並搭配微波真空濃縮，則可省時節能製得苦茶油。