



茯苓固態發酵產物萃取之探討



白書縵、蔡欣樺、陳淑德*
國立宜蘭大學食品科學系

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

摘要

茯苓(*Poria cocos*)具有增強免疫、降血糖、抗腫瘤等功能，利用固態發酵技術生產茯苓小麥，再萃取其粗多醣和粗三萜，可廣泛運用於醫療保健、食品等領域，故本研究之目的為分別使用超音波萃取及微波萃取兩種萃取方法，以探討茯苓固態發酵產物的最適萃取條件。為考慮量產及同時萃取茯苓固態發酵產物之粗多醣和粗三萜，溶劑使用量為500 mL，操縱因子分別有萃取溶劑為水、10%米酒、19.5%米酒和95%乙醇，固液比分別為1:10、1:8和1:5，在微波萃取條件為微波功率分別為300、400和500 W，微波萃取時間分別為10、12和15 min；在超音波萃取條件為80°C水浴，萃取時間為10、20、30和40 min。最適微波萃取茯苓固態發酵小麥條件為固液比1:8，萃取溶劑10%米酒，微波功率400 W，微波萃取時間12 min可得到較高量的粗多醣為20.69%及粗三萜為0.66%；但以超音波萃取茯苓固態發酵小麥需20 min只可得到粗多醣為8.19%及粗三萜為0.50%，故利用微波可快速萃取茯苓固態發酵產物之有效成分。

前言

茯苓學名(*Poria cocos*)，為多孔菌科，一種附著在松樹根上生長的真菌，其主要成分為β-茯苓聚醣，具有增強免疫、降血糖、抗腫瘤等效用。微波萃取能縮短生產時間、降低能耗、減少溶劑量、提高回收率及提高純度。超音波萃取透過加速介質質點運動、空化作用、超聲波的振動勻化，效率高、提取時間短、溫度低、成本低及適應性廣等。

材料與方法

茯苓固態發酵小麥粉末

500 mL乙醇(95%、19.5%、10%)

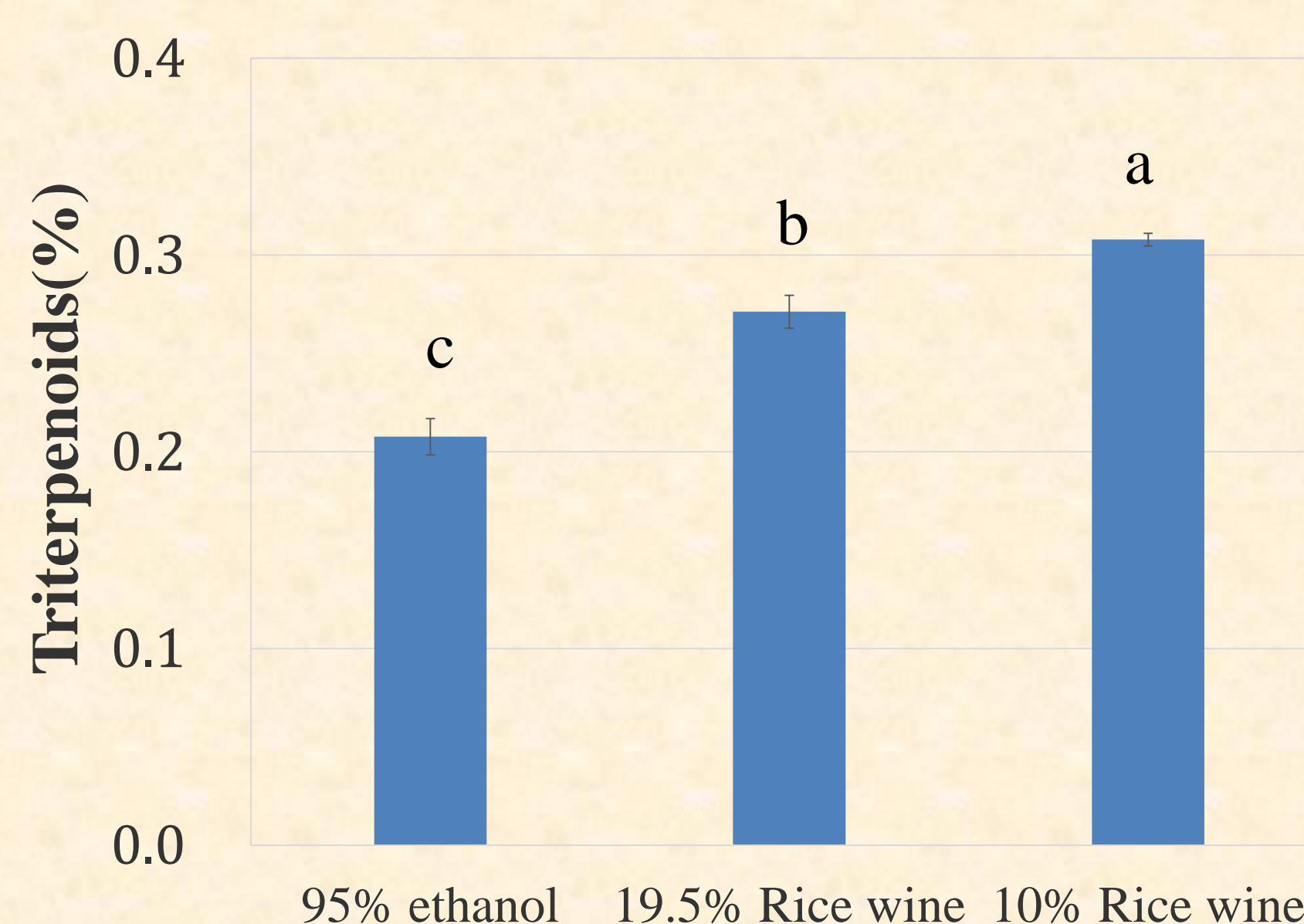
微波萃取

(固液比:1:10、1:8、1:5) (時間:10、20、30和40min)
(功率:300、400和500 W) (溫度:80°C、25°C)
(時間:10、12和15 min)

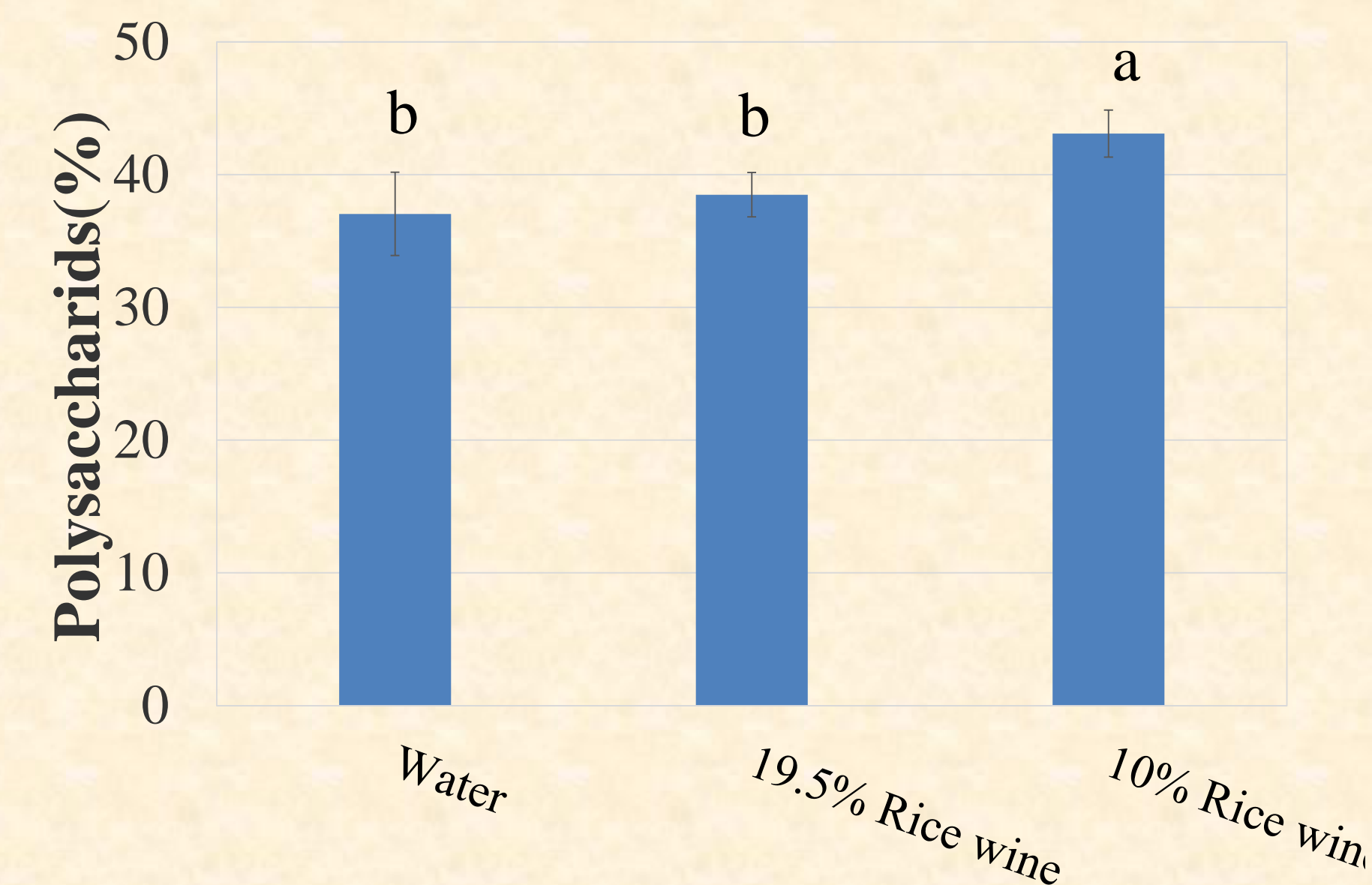
超音波萃取

(溫度:80°C、25°C)

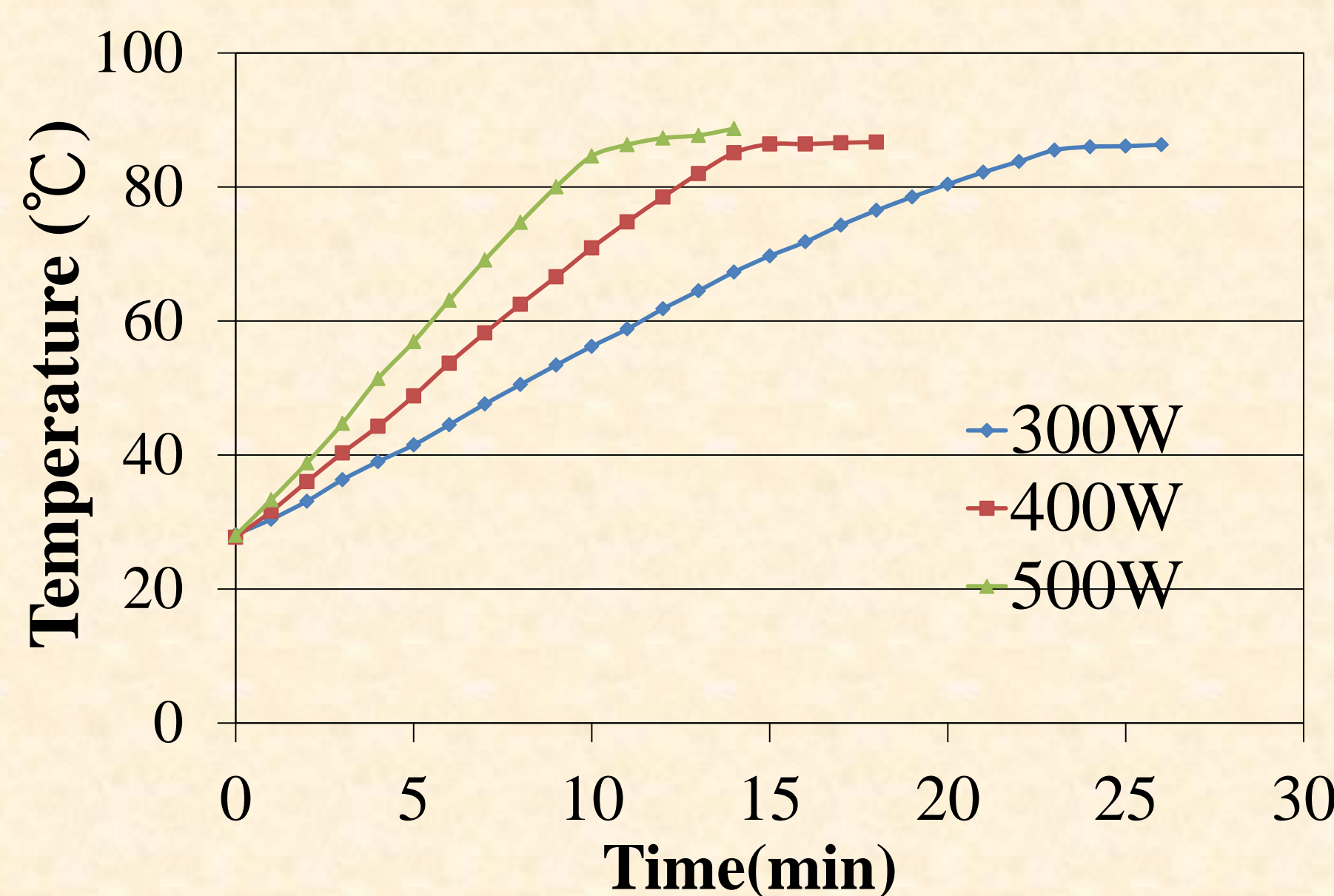
粗多醣、粗三萜分析



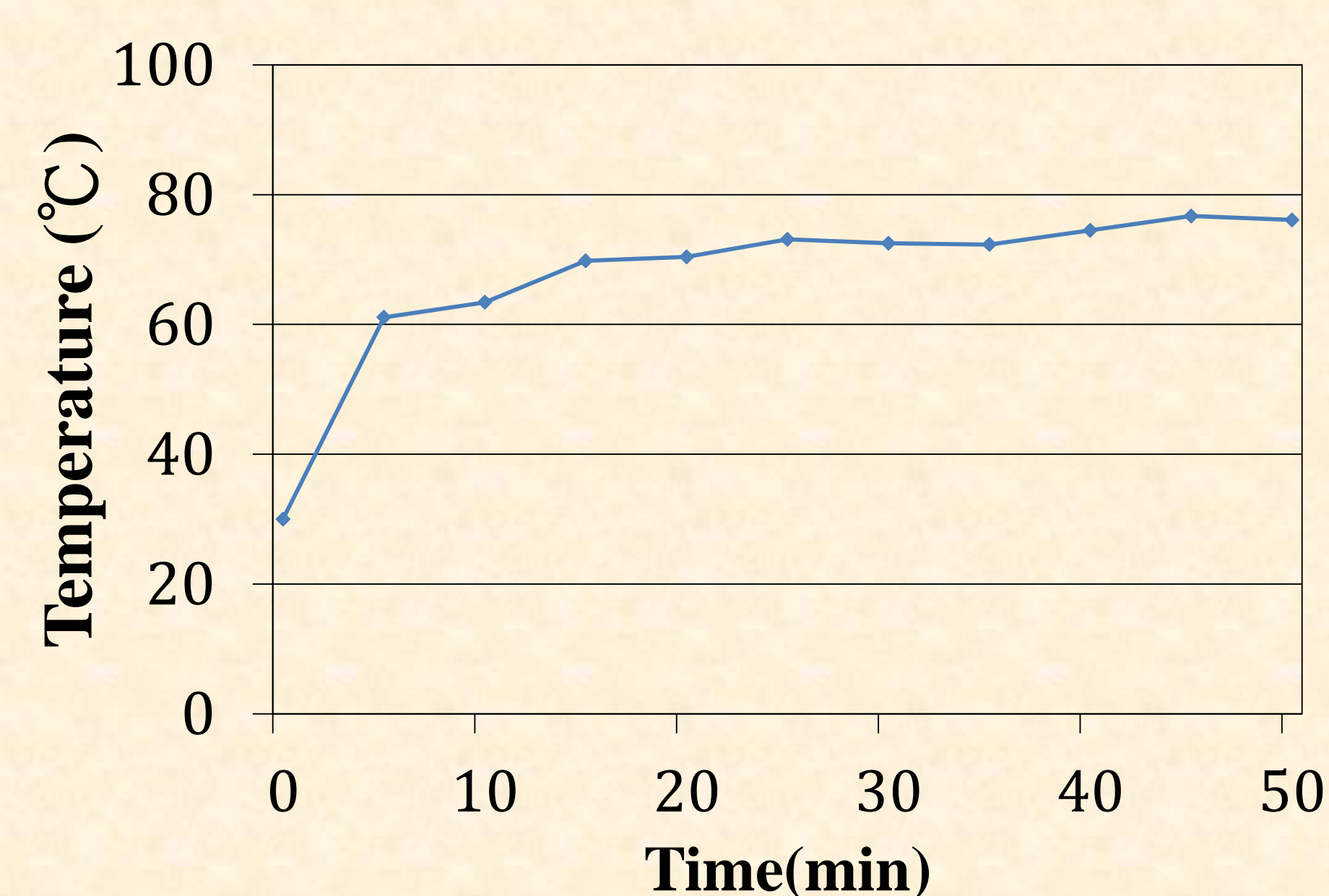
圖一、不同溶劑超音波萃取茯苓粗三萜含量。



圖二、不同溶劑萃取茯苓粗多醣含量。



圖三、不同微波功率萃取10%米酒升溫曲線。



圖四、80°C超音波萃取10%米酒升溫曲線。

結果與討論

圖一為以95%、19.5%和10%乙醇超音波萃取茯苓三萜含量，以10%乙醇萃取出最高的粗三萜含量，而圖二中也顯示以10%乙醇可萃取出茯苓的最高粗多醣含量，故以選用10%米酒作為量產萃取溶劑。圖三為在不同微波萃取功率下10%米酒升溫曲線，顯示由於微波300 W的升溫太慢，而400 W及500 W升溫曲線相似，故選用較能省能源的400 W。在固液比1:10以400 W微波萃取茯苓粗多醣及粗三萜以12 min和15 min萃取含量相差不多，選擇12 min萃取時間是考慮快速和節省成本(表一)。表二中不同固液比對400 W微波萃取12 min，以固液比1:8時有最高含量茯苓粗多醣及粗三萜含量。另再和超音波萃取比較，從表三看出，在80°C下超音波萃取茯苓以20 min有最高茯苓粗多醣及粗三萜含量，然而在常溫下進行超音波萃取20 min則無法有這樣的萃取量，此說明溫度會影響萃取率，以80°C才可超音波萃取較多的茯苓粗多醣及粗三萜的含量。

表一、不同萃取時間對固液比1:10，400 W微波萃取茯苓粗多醣及粗三萜含量之影響

Time (min)	Polysaccharides (%)	Triterpenoids (%)
10	15.26±1.85 ^b	0.58±0.0057 ^a
12	17.06±0.40 ^{ab}	0.66±0.0061 ^a
15	19.84±3.87 ^a	0.59±0.0046 ^a

表二、不同固液比對400 W微波萃取12 min茯苓粗多醣及粗三萜含量的影響

Solid: Liquid	Polysaccharides (%)	Triterpenoids (%)
1:5	11.95±0.06 ^c	0.43±0.031 ^b
1:8	20.69±0.62 ^a	0.66±0.022 ^a
1:10	18.48±0.12 ^b	0.67±0.028 ^a

表三、80°C下超音波萃取之茯苓粗多醣及粗三萜含量

Time (min)	Polysaccharides (%)	Triterpenoids (%)
10	3.52±0.29 ^c	0.40±0.014 ^b
20	8.19±0.14 ^a	0.50±0.014 ^a
30	7.73±0.89 ^a	0.42±0.015 ^b
40	6.44±0.04 ^b	0.48±0.017 ^a

表四、常溫下超音波萃取之茯苓粗多醣及粗三萜含量

Time (min)	Polysaccharides (%)	Triterpenoids (%)
20	1.59±0.24	0.31±0.0032

結論

微波萃取較超音波萃取更多的茯苓粗多醣及粗三萜；本研究之微波萃取裝置在微波功率為400 W、萃取時間12 min、固液比為1:8，以10%米酒500 mL可量產萃取的茯苓粗多醣為20.69%及粗三萜為0.66%；但80°C超音波萃取20 min只萃取出茯苓粗多醣為8.19%及粗三萜為0.50%。