

35

高雄區農技報導

【第三十五期】

中華民國九十年三月 發行單位

行政院農業委員會
高雄區農業改良場

風茹 + 仙草新產品之研發



風茹果凍

風茹 + 仙草新產品之研發

李穎宏

風茹又稱『香茹』，屬雙子葉植物中之菊科向日葵族香茹屬，別名有山蔘仔、南香茹、金鎖匙、矮鬼針草等，為多年生草本植物。全省以澎湖群島最多，是澎湖地區原生特用植物，素有澎湖青草茶美譽為盛夏清涼解渴聖品，且被評為澎湖縣六種值得開發藥用植物之一，目前澎湖地區人工栽培面積約10公頃。

風茹除傳統相傳清熱解毒、利濕消腫、活血化瘀及治療中暑等功效外，近年來經藥理分析結果：更具保肝功能且無毒性，對抗氧化亦見效能。本場為促進該項產業發達正積極加強其栽培與加工利用研究，近年來正著手開發風茹凝凍新產品：主要特色在利用仙草之凝膠特性及風茹、仙草二者香味加乘效應，進行風茹果凍新產品開發(包括熱飲之風茹燒仙草及高溫殺菌之風茹果凍)。有關本研究另一材料仙草之功能特色亦簡述如下：仙草為唇形科一年生或越年生草本植物，有多種別名仙人草、仙人凍、涼粉草、仙草舅。具有清涼、解渴、涼血及除熱毒等功效，經研究顯示亦具抗氧化功能。在經過加工製成仙草凍、仙草茶是暑夏相當受歡迎的解渴聖品。一般仙草凝膠所需濃度約為0.6~1.2°Brix，其澱粉使用量佔2~2.5%，在進行凝膠時切忌高濃度鈣離子參與，惟鈉及鉀等一價陽離子添加反而有助於膠體強度，為避免膠體高溫殺菌之熱溶現象可於充填液內添加適量鈣離子加以抑制。

至於如何製作品質優良的風茹果凍，以下僅就本場研發結果，分別依其各別成份比例對產品品質之影響逐一概略說明：

壹、組成份對風茹果凍品質之影響

一、風茹及仙草之萃取：澎湖風茹草及仙草皆以40倍原料重之軟水熬煮2小時(仙草需添加0.3%碳酸鈉或碳酸氫鈉，添加量以水重量計算)，萃取汁液經壓榨後過400Mesh篩網備用。

二、組成份之影響與調配比例：

(一)仙草萃取液使用濃度：一般仙草凍

凝凍濃度約在0.6~1.2°Brix，然本場研究顯示若搭配使用風茹則可促進仙草凝膠強度，故製作風茹果凍時，仙草比例濃度可調降為0.2~0.25°Brix即可製得較佳之組織口感。

(二)風茹萃取液使用濃度：如(一)所述風茹可增強仙草之凝膠強度，但在經濟效益及口感評估下，則可酌量添加。需加留意的是：為賦於較佳凝凍品質，風茹添加量最少不能低於總配方之14%。

(三)糖之添加比例：為取得較佳口感可混合使用二砂及紅糖，約添加總配方之6%即有甜味呈現，最適口感約需添加10%。本場研究顯示：風茹果凍之組織亦會隨混合糖添加量增加而加強，且使膠體變成熟不可逆。因此，若產品僅限於常溫凝凍者可多加應用，當產品需經裝罐高溫殺菌則使用特砂或冰糖較佳(因此種膠體為熱可逆，在經高溫殺菌可製得組織較均一之產品)。

(四)澱粉之選擇：市售仙草凍一般添加太白粉，其組織口感較黏，本場為使風茹果凍更具市售茶凍、咖啡凍口感，改採小麥澱粉(澄粉)添加。使用量因仙草萃取濃度之減少亦可酌於降低，較適濃度約為總配方之1.0~1.25%。

(五)鹽之添加：為使風茹果凍之組織更形滑順可於配方中添加少許食鹽，因食鹽原本就具有改善仙草凝凍組織能力。在風茹果凍製作時，添加少許食鹽不僅可滑順產品組織，更可提高甜味減少糖之用量。本場研究顯示：食鹽使用量在總配方0.08%以下較適宜，更高之食鹽添加對膠體組織之改善效果有限，且使產品呈現鹹味需加限制。

貳、影響風茹果凍關鍵因子之探討：

一、影響膠體組織因子：由於風茹果凍之凝膠來源主要起自於仙草膠之凝結，故仙草萃取液之取得及使用濃度關係著成本及產品品質。要獲得高含量仙草膠萃取

液，除利用加鹼方式幫助熱萃時膠之溶出外，仙草乾草品質亦相當重要。據研究顯示仙草膠含量與品種、栽培方式及栽培地區有關，選擇原料大致應以產地為主，其植株葉片比例高者較為合適。估計仙草膠含量多寡，對有經驗老師傅來說，可靠搓揉仙草乾葉判斷其公斤製凍量，惟截至目前各方研究仙草結果尚無法提出簡易測試膠含量方法，一般仍需經由萃取液(折射率、黏度、凝膠能力測試)判定其製凍能力大小。依筆者見解似乎亦可藉由質地分析儀測定其復水葉片之黏著度，再經由其實際製凍能力，找出二者相關發展一套科學化之簡易判定方法。在製作仙草凍時，其萃取液濃度一般介於 $0.6\sim 1.2^{\circ}\text{Brix}$ ，當添加風茹萃取液進行凝膠，本研究結果顯示：其濃度可調降至 $0.2\sim 0.3^{\circ}\text{Brix}$ 足可得到適當口感組織，單就仙草而言在此低濃度(單純加水稀釋不含風茹萃取液，控制組)僅能作為燒仙草使用無法形成完善凝膠，何以添加風茹萃取液即能形成完善凝凍，未見相關報告，推測可能在風茹萃取液中具有某一類物質可加強仙草膠分子鍵結導致，此一類物質可能不是單純的離子，而是一些具有促進氫鍵結合的物質，詳細情形仍有待後續研究。

豆腐、仙草、愛玉當屬中華凝膠食品最偉大的成就，仙草凝膠機制最迷人的地方即在於必需添加澱粉(不知何方賢達發現的)，適當調整不同澱粉與加熱溫度即可創造出不同組織結構的膠體。為發揚改進固有優良加工技術及發展澎湖風茹產業，本場乃利用仙草之凝膠特性進行風茹果凍之開發，所涉及技術雖奠基於仙草凝膠特性之相關研究，惟本研究中仍有許多新發現，譬如風茹添加可促進仙草凝膠強度、以小麥澱粉取代太白粉可降低凝凍黏稠感、添加糖可增進膠體水結合能力、添加少許食鹽可增強膠組織等等，凡此種種影響因子當應用於風茹果凍加工時，仍需加以修正，方能製得品質優良之產品。本項



仙草



風茹草



風茹熬煮

產品為本場開發本土機能性產品先發之作，據筆者構想(源自於農委會古德業主任談話)可利用固有凝膠技術(豆腐、仙草、愛玉)作為本土藥膳產品開發素材，例如將薑母鴨或當歸鴨等食補配方，開發成可於室溫或冷藏保存之凝膠產品(朝半濕性食品發展，降低水活性、減少殺菌熱處理、增產品可塑性及保存性方向發展)，消費者只要依產品使用說明投入湯汁中，即可方便食用美味養生之各類食補產品。

二、熱可逆膠體控制因子：

本研究在進行風茹果凍加工試驗時，為調合風味其糖之選擇改採二砂、紅糖混合添加，而產品風味亦確實獲得改善，惟另有其它現象產生—即凝凍由熱可逆膠體變為熱不可逆膠體，因此本研究乃續對二砂、紅糖單獨添加對凝膠影響進行探討，結果發現單獨使用二砂調味時，會隨其添加量增加而使膠體之強度及水結合能力增加，但不致使膠體轉為熱不可逆。但如果單獨使用紅糖時，當添加量達3%後反而導致不凝膠；將此膠體切割、加去離子水、封罐後置於121℃加熱30分鐘後發現：膠體呈熱不可逆。依據筆者對仙草凝膠特性之研究經驗推測，可能與所使用之紅糖中含有二價鈣離子有關(抑制凝膠、抑制膠熱溶，詳情可參閱本場89年3月農技報導『仙草凝膠及其加工利用』表6)。從上述實驗得知：若風茹果凍之凝膠是在常壓充填完成，則可以紅糖取代部份二砂以獲得較佳之風味，但若產品欲加高溫殺菌，則須避免紅糖之使用。換個角度來看，若產品型式如泰山仙草蜜一般(先凝凍、再切割、加糖液、裝罐、殺菌)，則以紅糖調味便成絕佳選擇—只要比例控制得當則其加注糖液不必額外加鈣。

三、自動化充填因子之控制：

風茹果凍製造由於借助於仙草凝膠，而仙草凝凍最難自動化生產者在於填充成型，因為仙草凝膠需與澱粉之膨潤、糊化同時進行，若先將澱粉糊化再與仙草凝膠，則會導致凝膠不完全甚至不凝膠，因

此一般澱粉需先以水潤濕並使其懸浮，加入時液體溫度(風茹、仙草及其它可溶性配料等液體混合物)亦需加以控制。以本研究添加小麥澱粉為例，其加入時液體溫度係控制在65~75℃，整個系統須加攪拌，當澱粉液注入完成後，立即將溫度提高至88~90℃進行約10~15分鐘攪拌保溫後再充填、入模、包裝、殺菌。本步驟所採取的第一個溫度控制主要目的在使澱粉膨潤、糊化過程同時与其它凝膠成份充份結合，不致發生澱粉分子自行聚結沉降效應。第二溫度控制乃在促使凝膠鍵結更加完全，並提供足夠熱能維持液體流動狀態便於充填。其中第二點溫度控制攸關自動化充填是否可行，當溫度太低可能導致鍵結不完全產品之凝膠強度下降，溫度太高則會導致液體黏度過高輸送不易或膠體組織不均勻等問題(當使用紅糖調味時，此溫度控制更形重要，因凝膠後變為熱不可逆)。

風茹果凍之加工製造程序大約與仙草凍相類似，惟使用配方大異其趣。其影響因子包涵仙草萃取液濃度、風茹萃取液濃度、澱粉種類與濃度、糖種類與添加量及食鹽之添加等等，環環相扣。若能掌握關鍵重點必能隨意製得口味獨具之風茹果凍。

結論

風茹果凍新產品開發乃有感於澎湖地區多利用洋菜作成風茹果凍，其創意頗佳，惟產品之精緻性不足。本場試驗顯示，若單就改善其凝膠組織考量，亦可以添加市售膠體達成，但成品口感仍無法與風茹果凍相媲美，且就加工成本而言：使用進口膠體改善組織約為使用仙草凝膠成本的1.5~2.5倍(忽略熬煮成本)。關於本項風茹果凍加工研發尚待改進者有二：一為產品透明度之提升，其次為自動充填技術之改進。目前本場所研發之產品採融合二項本土特用作物特性應用，期能提供作為發揚中華美食之拋磚石，更寄望能對發展澎湖當地觀光特產增添助益。