

仙草多元化加工利用及苯甲酸之檢測

黃勝新、史宏財

行政院農業委員會桃園區農業改良場助理研究員、前副研究員

b95603036@tydais.gov.tw

摘要

仙草為夏季國人喜好之飲食，除了傳統的仙草汁、仙草凍、即溶仙草粉及仙草蜜之外，近年來也有許多新式仙草加工產品問世，包括不加入碳酸鈉的仙草汁及利用洋菜膠製成的仙草凍。此外，也有與其他食品做結合的新產品，例如仙草雞、仙草麵條、仙草板條、仙草麻糬、仙草面膜、仙草拉麵及仙草香皂等產品。

即溶仙草粉為水活性相當低的仙草產品，無需添加防腐劑作保存，但在產品送檢時卻發現含有苯甲酸。為了解即溶仙草粉中天然存在之苯甲酸含量的合理範圍，本試驗由不同貯藏期、有機與慣行栽培方式、碳酸鈉加入與否及不同濃縮方式等四個面向探討不同處理是否影響苯甲酸含量，以期全面了解仙草中苯甲酸含量。結果即溶仙草粉末中苯甲酸的含量，最高值落在 366.62 ± 63.64 及 $398.33 \pm 35.85 \text{ mg kg}^{-1} \text{ db}$ 。此結果應能作為以食用方式萃取濃縮仙草時，產品中苯甲酸含量最高值的參考基準。

關鍵字：仙草、加工、苯甲酸。

前言

仙草(*Mesona procumbens* Hemsl.)為唇形科一年生之草本植物，經熬煮、添加澱粉及糖後，可製成仙草汁、仙草凍及仙草蜜等商品，在夏季飲食上尤為國人所喜好。本場為使仙草加工利用性提升，前副研究員史宏財於 1989 年起便致力於相關研究，輔導關西農會設立仙草加工廠，生產仙草相關產品，並探討仙草濃縮最佳模式，製作濃縮仙草液及即溶仙草粉等產品(史及許，1998)。其中即溶仙草粉因濃縮倍率高，曾在抽驗中發現含有防腐劑-苯甲酸。依我國現行食品衛生管理法規定，即溶仙草粉並未正面表列於苯甲酸可使用之產品上。在不合法規且無文獻可提供容許量的情況下，即溶仙草粉相關產品的流通勢必遭遇困難。故本場為協助仙草產業之發展，透過探討仙草中天然苯甲酸經加工處理後殘留於濃縮粉末之含量，以供未來訂定苯甲酸合理容許量時參考。

仙草多元化加工產品

傳統食用仙草的方式之一，是以熱水經長時間萃取出仙草植物體中的成分，作為仙草茶飲用。此外，由於仙草植體中含有具凝膠性的多醣物質，需以鹼性水溶液熬煮以利破壞組織，進而提高萃取率。在商業上一般以鹼性食品添加物如 0.4%碳酸氫鈉(小蘇打, NaHCO_3)或 0.2%碳酸

鈉(Na_2CO_3)水溶液，加壓熬煮 2 至 3 小時，經過濾後得仙草萃取液，將濃度調整至可溶性固形物 0.3- 0.6°Brix，即為一般市售仙草汁，若將其濃度調整至可溶性固形物 0.8-1.2°Brix，並添加 2%-3%的澱粉，即可製成仙草凍(史及許，1995)。

仙草多醣的凝膠強度依植物體部位不同而有所差異，其中以葉片的萃取液之凝膠強度較高，可作為仙草凍之原料；而根及莖的萃取液凝膠強度較低，若未與葉混合使用，則僅適用於仙草茶之製作(楊及黃，1990)。Lii 和 Chen (1980)以可溶性固形物 2°Brix 仙草汁和 2%的不同類型澱粉形成仙草凍，結果凝膠強度和所用澱粉中的直鏈澱粉含量成正比，而糯性澱粉則無法形成凝膠結構。

由於仙草原料體積疏鬆龐大，加工萃取相當費時耗力，且所得仙草汁液的運輸及保存相當不易。若將萃取仙草汁進行濃縮則可降低前述成本，產品可提供消費者自行沖泡仙草茶的新選擇，若搭配適量澱粉則可製成仙草凍，並可提供海外市場應用。而加壓熬煮仙草所需之原料及工具則可交由廠商專業化生產，減少萃取仙草汁時所需的人力及物力 (史，1992; 史及許，1998)。

史(1992)為使仙草產品便於沖調及飲用，進行噴霧乾燥速溶仙草粉末之開發。結果顯示，以 3.0°Brix 濃度的仙草萃取液為原料，噴霧乾燥機之條件為流速 25 mL min⁻¹、入口溫度 200°C 及出口溫度 110°C 會有最高的乾物收量 2.410%。史及許(1998)以減壓濃縮法將仙草萃取汁濃縮至可溶性固形物 30°Brix，但濃縮後留存的香氣甚微，幾乎都在濃縮過程中蒸發而保留在冷凝水中。因此，後續以逆滲透方式將部分冷凝水製成 40 倍仙草香氣濃縮液，回添至濃縮仙草萃取汁中，使其香氣官能品評結果與濃縮前相仿，再配合冷凍乾燥及磨粉即可製成即溶仙草粉末。

近年來有許多新式仙草產品問世，有些參考既有商品進行配方的轉變，例如熬煮中不加入碳酸鈉，僅依賴壓力鍋及長時間熬煮而得的仙草汁，這種產品的 pH 值較低，風味與一般認知的仙草茶稍有不同，主打特色為無食品添加物的仙草產品。由於此種熬煮方式所得的仙草汁，對於仙草中膠質的萃取率較低，後續難以傳統方式製成仙草凍，因此，又有以洋菜膠為基礎，加入無食品添加物熬製的仙草汁所製成的仙草凍，雖然產品口感與有別於傳統仙草凍，但熱量低為其一大特色；此外，也有與其他食品做結合的新產品，例如仙草雞、仙草麵條、仙草板條、仙草麻糬、仙草面膜、仙草拉麵及仙草香皂等。

仙草苯甲酸之檢測

即溶仙草粉因濃縮倍率高，曾在抽驗中發現含有防腐劑-苯甲酸。由於即溶仙草粉為水活性相當低的仙草產品，加上一般以小包裝的方式進行販售，不易有復水問題，應無需使用防腐劑作為保存產品之手段。但在各通路販賣自行送檢時，卻發現產品含有苯甲酸。依我國現行食品衛生管理法規定，即溶仙草粉並未正面表列於苯甲酸可使用之產品上。

世界衛生組織(WHO)曾發表在自然界中發現天然苯甲酸存在的相關報告，特別是漿果類中的濃度特別高，最高含量約可達 500 mg kg⁻¹，其他如馬鈴薯、豆類、穀類、大豆粉、堅果等都有檢測出微量的天然苯甲酸存在(Wibbertmann *et al.*, 2000)。苯甲酸及其延伸物質在許多動植物的代謝循環中相當常見，且微生物的活動亦可能產生(Del Olmo *et al.*, 2017)，這些物質也經常是水果及蔬菜在成熟時所散發味道的一部分(Croteau, 1978)。苯甲酸及其延伸物質被美國食品藥品監督管理局(FDA)列為一般認為安全的食品添加物(GRAS)，可用於食品中做為防腐劑或調味劑，

最高用量為 0.1%，且應清楚揭露於食品標示上(U.S.FDA, 2017)。苯甲酸的主要暴露途徑為天然存在食物以及作為食品添加物兩個部分，聯合國糧食及農業組織(FAO)及世界衛生組織(WHO)訂定其每日容許攝取量(ADI)為每日每公斤體重 5 毫克，並建立不同食品中，作為食品添加物的苯甲酸最高的法定限量，如水果抹醬 1,000 mg kg⁻¹ 及乾燥水果 800 mg kg⁻¹ (Del Olmo *et al.*, 2017)。

鄭等(2013)將仙草以 0.6% 氫氧化鈉浸泡 30 分鐘，再經 40℃ 超音波萃取 40 分鐘，證實仙草中確實含有微量的天然苯甲酸。但其旨在了解仙草植株中的苯甲酸含量，而非一般食用之仙草萃取液產品，因此使用的萃取溶液與萃取條件均與一般仙草加工過程有所差異。

近年來因應食品安全問題，本場對於相關議題均積極投入研究能量。為了解即溶仙草粉中天然存在之苯甲酸含量合理範圍，本試驗由不同貯藏期、有機與慣行栽培方式、碳酸鈉加入與否及不同濃縮方式等 4 個面向，探討不同處理是否影響苯甲酸含量，以期全面了解仙草中苯甲酸含量，使未來市售仙草濃縮粉販賣時能有所依據，也讓消費者吃得更安心。

一、材料與方法

(一) 仙草萃取液

秤取貯藏 1 年的慣行栽培桃園 1 號品種仙草乾 350 公克、碳酸鈉 35 公克及水 7 公升，利用壓力鍋（壓力最高時溫度約 117℃）進行熬煮 3 小時（當達到最高壓力時開始計時），結束後仙草液過濾即得仙草萃取液。探討貯藏期時以未貯藏的仙草作為原料；探討栽培方式時以有機栽培的仙草作為原料；探討碳酸鈉的影響時加入不添加碳酸鈉的處理。

(二) 濃縮仙草膠

將仙草萃取液以 60℃ 熱風乾燥進行濃縮，所得成品以透明積層袋包裝後置於乾燥箱中備用。探討濃縮方式時加入減壓濃縮至約 20°Brix，隨後冷凍乾燥及冷凍乾燥等另外兩種濃縮方式。

(三) 苯甲酸測定

依衛福部「部授食字第 1021950692 號」食品中防腐劑之檢測方法略為修改後進行。稱取樣品 6.25 公克及蒸餾水 18.75 公克混合使樣品充分溶解，將溶解後樣品移至蒸餾瓶中並加入 15% 酒石酸溶液 15 毫升、NaCl 60 公克及蒸餾水 150 毫升。利用水蒸氣蒸餾裝置對上述樣品進行蒸餾，以每分鐘約 10 毫升之速度收集餾出液約 450 毫升，再以蒸餾水定容至 500 毫升，經 0.45 微米濾膜過濾後，取濾液供作檢液。取甲醇、乙腈及 5 mM 檸檬酸緩衝溶液以 1:2:7 (v/v/v) 之比例混勻後，以 0.45 微米濾膜過濾，取濾液作為移動相，流速 1 mL min⁻¹；樣品分析進樣量為 10 微升；層析管柱為 Discovery® HS C18, 5 微米, 25 公分×4.6 毫米；管柱溫度 65℃，以 230 奈米做為吸光波長，進行苯甲酸的定性定量分析。

(四) 標準品

取苯甲酸標準品 50 毫克，置於 100 毫升定量瓶中，以 0.1N 氫氧化鈉溶液 5 毫升 溶解後，加蒸餾水定容。再以 50% 甲醇稀釋成 1、5、10、15、20 及 25 ppm 標準品。與檢液在相同的層析條件下進行苯甲酸的定性定量分析，做成苯甲酸濃度之檢量線。

(五) 總可溶性固形物

以手持式糖度計(PAL-1, ATAGO, Japan)測定，室溫 25℃為標準校正。

(六) 統計分析

所有試驗均為 3 重複以上，並於 2014 及 2015 年進行重複試驗。結果以 SAS EG 進行統計分析，進行 ANOVA 及 LSD 事後檢定比較組間的差異性，顯著水準均為 0.05。

二、結果與討論

(一) 不同貯藏期對仙草苯甲酸含量之影響

表 1 為 2014 及 2015 年不同貯藏期之仙草苯甲酸含量。由表中可知，2014 年的試驗結果，未貯藏與貯藏 1 年的處理，苯甲酸平均乾基含量依序為 366.62 及 235.84 mg kg⁻¹，貯藏 1 年的處理顯著較低；2015 年的試驗結果，未貯藏與貯藏 1 年的處理，苯甲酸平均乾基含量依序為 272.94 及 114.06 mg kg⁻¹，貯藏 1 年的處理顯著較低，與 2014 年的試驗結果相同。兩年的試驗結果均顯示仙草中的苯甲酸含量會在貯藏後逐漸下降。

表 1. 不同貯藏期之仙草苯甲酸含量

	苯甲酸含量(mg kg ⁻¹ db)	
	2014 年	2015 年
未貯藏	366.62 ± 63.64 a	272.94 ± 12.54 a
貯藏 1 年	235.84 ± 16.84 b	114.06 ± 26.69 b

同行英文字母相同者係表示經 LSD 差異顯著性測驗，其差異未達 5%顯著水準。

(二) 有無碳酸鈉及不同濃縮方式對仙草苯甲酸含量之影響

表 2 為 2014 年有無碳酸鈉(鹼)及不同濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析表。由表中可知，有無碳酸鈉與濃縮方式之間無交感效應，而有無碳酸鈉有顯著差異，濃縮方式則無顯著差異。因此，分別對主效應進行 LSD 分析，結果如表 3 及表 4 所示。由表 3 中可知，加鹼處理之仙草苯甲酸平均乾基含量為 256.74 mg kg⁻¹，顯著較無鹼處理之仙草苯甲酸平均乾基含量 162.96 mg kg⁻¹ 為高；從表 4 中可知，熱風乾燥、減壓濃縮配合冷凍乾燥及冷凍乾燥等三種不同濃縮方式的仙草苯甲酸平均乾基含量依序為 203.81、200.99 及 224.76 mg kg⁻¹，三者間無顯著差異。

表 5 及表 6 為 2015 年有無碳酸鈉及不同濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析結果及苯甲酸平均含量。由表中可知，有無碳酸鈉與濃縮方式之間有交感效應，而有無碳酸鈉有顯著差異，濃縮方式則無顯著差異。仙草苯甲酸乾基含量在加鹼的各處理，平均為 244.4-286.9 mg kg⁻¹，無鹼處理平均為 42.23 -116.2 mg kg⁻¹，雖然主效應未達顯著差異，但趨勢仍顯示加鹼處理的仙草，其苯甲酸含量較無鹼的高。

2014 及 2015 年試驗結果相似，加入碳酸鈉熬煮的仙草，以熱風乾燥、減壓濃縮配合冷凍乾燥及冷凍乾燥等 3 種不同方式進行濃縮，其中苯甲酸的含量均較未加入碳酸鈉熬煮的處理為高。這應是加入碳酸鈉的處理，會使仙草植株組織在熬煮中受到較多的破壞(史及許，1995)，於加工過程中會萃取更多來自植物本身的苯甲酸成分所導致；不同濃縮方式處理的結果則顯示，濃縮方式不是影響仙草中苯甲酸含量的重要因素。

表 2. 有無碳酸鈉及不同濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析表(2014 年)

	DF	mean square	F value	Pr > F
有無碳酸鈉	1	79148.95	7.84	0.0088
濃縮方式	2	2023.40	0.20	0.8194
有無碳酸鈉 x 濃縮方式	2	1599.16	0.16	0.8542
機差	30	10092.63		

表 3. 有無碳酸鈉對於仙草苯甲酸含量影響

	N	苯甲酸含量(mg kg ⁻¹ db)
有鹼	18	256.74 ± 116.57 a
無鹼	18	162.96 ± 68.17 b

同行英文字母相同者係表示經 LSD 差異顯著性測驗，其差異未達 5% 顯著水準。

表 4. 濃縮方式對於仙草苯甲酸含量影響

	N	苯甲酸含量(mg kg ⁻¹ db)
熱風	12	203.81 ± 92.99 a
減壓冷凍	12	200.99 ± 105.10 a
冷凍	12	224.76 ± 123.77 a

同行英文字母相同者係表示經 LSD 差異顯著性測驗，其差異未達 5% 顯著水準。

表 5. 有無碳酸鈉及不同濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析表(2015 年)

	DF	mean square	F value	Pr > F
有無碳酸鈉	1	187077.59	504.2	< 0.0001
濃縮方式	2	1228.27	3.31	0.0597
有無碳酸鈉 x 濃縮方式	2	6981.29	18.81	< 0.0001
機差	18	371.17		

表 6. 有無碳酸鈉及不同濃縮方式對仙草苯甲酸含量之影響(2015 年)

	苯甲酸含量(mg kg ⁻¹ db)
有鹼 x 熱風	262.30 ± 14.77 ab
有鹼 x 減壓冷凍	286.91 ± 4.54 a
有鹼 x 冷凍	244.40 ± 15.26 b
無鹼 x 熱風	116.20 ± 35.14 c
無鹼 x 減壓冷凍	42.23 ± 20.76 d
無鹼 x 冷凍	105.44 ± 9.47 c

同行英文字母相同者係表示經 LSD 差異顯著性測驗，其差異未達 5% 顯著水準。

(三) 不同栽培方式及濃縮方式對仙草苯甲酸含量之影響

表 7 為 2014 年不同栽培方式及濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析表。由表中可知，栽培方式與濃縮方式之間具交互效應，因此將各處理以單因子進行分析，結果如表 8 所示。由表 8 中可知，以慣行栽培方式所得的原料，進行減壓濃縮隨後冷凍乾燥及冷凍乾燥等 2 種處理，其苯甲酸乾基含量最低，平均值依序為 127.70 及 132.29 mg kg⁻¹。

表 9 為 2015 年不同栽培方式及濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析表。由表中可知，栽培方式與濃縮方式之間無交互效應，而栽培方式無顯著差異，濃縮方式則有顯著差異。因此，分別對主效應進行 LSD 分析，結果如表 10 及表 11 所示。由表 10 中可知，慣行栽培及有機栽培方式所得的原料，進行濃縮處理後的苯甲酸乾基平均含量依序為 257.88 及 271.19 mg kg⁻¹，兩者間無顯著差異；由表 11 中可知，以熱風乾燥處理的苯甲酸平均乾基含量 262.3 mg kg⁻¹ 為最高，但其值與其它處理其實差異不大，幾可視為加工方式對於仙草中苯甲酸無影響。

2014 及 2015 年試驗結果，不同栽培方式的差異較偏向於原料批次不同，而導致苯甲酸含量差異，與慣行或有機栽培方式的關聯性稍顯不足；不同濃縮方式在 2014 年的試驗結果，苯甲酸含量無顯著差異。而 2015 年雖有顯著差異，但其值差異不大，應可視為不同濃縮方式對於仙草中苯甲酸含量的影響不大。

表 7. 不同栽培方式及濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析表(2014 年)

	DF	mean square	F value	Pr > F
栽培方式	1	204589.04	186.17	< 0.0001
濃縮方式	2	1133.33	1.03	0.3861
栽培方式 x 濃縮方式	2	5485.69	4.99	0.0265
機差	12	1098.93		

表 8. 不同栽培方式及濃縮方式對仙草苯甲酸含量之影響

	苯甲酸含量(mg kg ⁻¹ db)
慣行 x 熱風	190.38 ± 47.93 c
慣行 x 減壓冷凍	127.70 ± 39.04 d
慣行 x 冷凍	132.29 ± 23.65 cd
有機 x 熱風	337.65 ± 7.98 b
有機 x 減壓冷凍	354.08 ± 29.40 ab
有機 x 冷凍	398.33 ± 35.85 a

同行英文字相同表示經 LSD 測驗未達 5%顯著差異水準

表 9. 不同栽培方式及濃縮方式對仙草苯甲酸含量影響之變方分析表(2015 年)

	DF	mean square	F value	Pr > F
栽培方式	1	531.73	5.78	0.0531
濃縮方式	2	1822.46	19.79	0.0023
栽培方式 x 濃縮方式	2	165.35	1.80	0.2448
機差	6	92.07		

表 10. 不同栽培方式對於仙草苯甲酸含量之影響

	N	苯甲酸含量(mg kg ⁻¹ db)
慣行	6	257.88 ± 25.37 a
有機	6	271.19 ± 16.19 a

同行英文字母相同者係表示經 LSD 差異顯著性測驗，其差異未達 5%顯著水準。

表 11. 不同濃縮方式對於苯甲酸含量之影響

	N	苯甲酸含量(mg kg ⁻¹ db)
熱風	4	262.30 ± 14.77 b
減壓冷凍	4	286.91 ± 4.54 a
冷凍	4	244.40 ± 15.26 b

同行英文字母相同者係表示經 LSD 差異顯著性測驗，其差異未達 5%顯著水準。

(四) 仙草中的苯甲酸含量

綜合上述不同處理後仙草中苯甲酸的含量可知，不論即溶仙草粉末是受不同貯藏期、有機或慣行栽培方式、加入碳酸鈉與否或不同加工濃縮方式等變因影響，其成品中苯甲酸乾基含量最高值落在 366.62 ± 63.64 及 $398.33 \pm 35.85 \text{ mg kg}^{-1}$ 。鄭等 (2013) 將仙草以 0.6% 氫氧化鈉浸泡 30 分鐘，再經 40°C 超音波萃取 40 分鐘，結果其中苯甲酸含量為 $0.094 - 0.138 \text{ g kg}^{-1}$ 。由於本試驗是採用濃縮仙草粉為原料，而 5 公斤仙草原料約可製作 1 公斤濃縮仙草粉，換算結果約為其以強鹼萃取的 55% - 85%。本試驗結果應能作為以食用方式萃取濃縮仙草時，產品中苯甲酸含量最高值的參考基準。

結語

本試驗目的在於使即溶仙草粉於販售時，其中的苯甲酸含量能有所依據，不再因此遇到銷售問題。至於消費者攝取量的部分，則因即溶仙草粉於食用時，一般會稀釋 80 - 200 倍來製作仙草凍或仙草汁。稀釋後的量每公斤產品至多僅含 5 毫克苯甲酸，與其他食物中存在的天然苯甲酸含量差異不大，無需擔心有過量攝取的問題。

參考文獻

1. 史宏財。1992。以噴霧乾燥法製備速溶仙草加工技術研究。桃園區農業改良場研究彙報。11-19。
2. 史宏財、許明仁。1995。仙草凝膠物質之萃取及其凝膠性質之研究。農特產品加工研討會專刊。274-282。
3. 史宏財、許明仁。1998。濃縮仙草汁加工之研究。桃園區農業改良場研究彙報。33。1-9。
4. 楊啟春、黃世浩。1990。仙草根莖葉所含膠質之凝膠性及其主要成分。食品科學。17。260。
5. 鄭玲、余巍、趙永鋒、楊健、劉軍義、莫傳媛、馬燕娟。2013。高效液相色譜法測定涼粉草中天然有機酸--苯甲酸。中國食品添加劑。206-213。
6. Croteau, R., Biosynthesis of benzaldehyde, benzyl alcohol and benzyl benzoate from benzoic acid in cranberry (*Vaccinium macrocarpon*). *Journal of Food Biochemistry* **1978**, 1, 317-326.
7. Del Olmo, A.; Calzada, J.; Nuñez, M., Benzoic acid and its derivatives as naturally occurring compounds in foods and as additives: Uses, exposure, and controversy. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* **2017**, 57, 3084-3103.
8. Lii, C.Y.; Chen, L.H., factors in the gel-forming properties of hsian-tsao (*Mesona procumbens* Hemsl). I. Extraction conditions and different starches. *Proceedings of the National Science Council* **1980**.
9. U.S.FDA. 2017. GRAS substances (SCOGS) database, report Number 7. 18 Jul. 2017. <<https://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/GRAS/SCOGS/default.htm>>.
10. Wibbertmann, A.; Kielhorn, J.; Koennecker, G.; Mangelsdorf, I.; Melber, C., Concise International Chemical Assessment Document 26. Benzoic acid and sodium benzoate. *World Health Organisation Geneva* **2000**, 26, 1-48.

Effects of Cultivation and Processing Methods on the Benzoic Acid Content in Mesona

Sheng-Hsin Huang and Homg-Tsair Shih

Assistant researcher and former associate researcher
Taoyuan district agricultural research and extension station, COA
b95603036@tydais.gov.tw

Abstract

Mesona is a very popular food in the summer. In addition to the traditional form of products, such as mesona juice, mesona jelly, and concentrated mesona instant powder, in recent years there are many new processing products come out. It Include mesona juice without adding sodium carbonate and mesona jelly made by agar. There are also other products, such as mesona chicken soup, mesona noodles, mesona rice noodles, mesona mochi, mesona facial mask, mesona soup noodles and mesona soap.

The water activity of concentrated mesona instant powder is very low. It does not need to add preservatives for preservation. But in the product inspection found that it contains benzoic acid. In order to understand the reasonable range of benzoic acid content in the concentrated mesona instant powder, we study on how the factors of different storage period, cultivation method, food additive and concentration method affect the benzoic acid content, hoping to fully understand the benzoic acid content in the product. The results showed that the highest benzoic acid content in the products were 366.62 ± 63.64 and 398.33 ± 35.85 mg kg⁻¹ db. This result could be used as a reference to the highest value of benzoic acid content in the product when extracted from the mesona.

Key words: Mesona, Processing, Benzoic acid.