

人蔘의 熱處理에 의한 成分相에 관한 研究

李容柱*1 · *2韓大錫 · 金濟勳*3

Yong Joo Lee, Jae Hoon Kim, Dae Suk Han:

Effect of thermal treatment on the components of Ginseng roots

(Received June 30, 1969)

Chemical changes in components of ginseng roots by heat treatment were observed.

We have let the roots of fresh ginseng, of steamed ginseng and the water soluble parts obtained from preparing steamed one be subject to our research.

Acids, bases, neutral substances and genins from each one of the above came up to 12 fractions.

Having the fractions through column chromatography and TLC test thereafter, we determined the Rf values of each spots presented.

Among so many similar values of them, 15 spots of heterogenous component in the fresh ginseng and 6 spots in the steamed one, and 10 spots in that of water soluble parts were detected.

Considering this data obtained, we can assume that partial or all of some components of fresh ginseng might be passed into water parts while preparing steamed ginseng from fresh ones and also some components of the later (fresh ginseng) might have been converted into other substances while being heated.

최근 人蔘研究意欲이 날로 높아지고 있다. 이것은 偶然한 일이 아니며 人蔘에 관하여 蓄積된 知見을 근대 藥學에 集約하고 嚴正한 批判을 加해야할 情勢에 놓여져 있기 때문이다.

禹¹⁾의 制癌性人蔘成分研究와 이 研究에 관련하여 血清蛋白役割을 할 수 있는 成分의 推定, 中樞神經性作用物質과 核酸合成促進成分의 存在를 示唆하는 報文^{2,3)}들은 人蔘에서 期待하는 藥效를 間接적으로 說明하여 주는 것으로 생각된다.

紅蔘과 白蔘間의 一般成分差異를 研究한 報文⁴⁾과 動物에 미치는 藥理作用⁵⁾ 또는 人蔘中의 既知物質의 生物學的檢定^{6,7)} 등의 報文이 있으나 紅蔘製造過程에서 成分群別 또는 成分量論의 變化에 대한 研究報文에는 아직 接하지 못하였다.

韓國特産인 紅蔘과 白蔘에 있어서의 藥效學的 差異與否에 關하여는 많은 臨床家들의 批判

*1 College of Pharmacy, Sung-Kyoon-Kwan University.

*2 College of pharmacy, Seoul National University.

*3 Institute of Natural products, Seoul National University.

對象이 되고 있으나 이와 並行해야할 成分量論的 立證은 이루어지고 있지 아니함으로 本 研究에서는 兩者間의 成分上의 差異有無를 目的으로 하여, 그 基本的 檢討를 實驗的으로 水蔘에서 紅蔘製造法을 參酌하여 만든 蒸蔘과 이 때에 溶解流出되는 水溶性物質등에 대한 比較 實驗을 試圖하였다.

이 基本的 成分相 比較는 選擇抽出法으로 區劃할수 있는 成分系를 對象으로 하고 水蔘에서 蒸熱過程에 따르는 成分相의 移動, 變化 與否를 檢討하기 위하여 水蔘과 蒸蔘 및 蒸蔘을 만들기 위하여 水蔘을 蒸熱할때에 水蒸氣에 溶解되거나 移行되는 水溶性物質등에 대하여 각각 非糖體系, 酸性系, 中性系, 鹽基性系의 4個成分系로 分劃하고 各分劃物을 column chromatography 로 70 個씩(10 ml) 총 840 個의 試料로 再分劃하였다. 이 再分劃物을 TLC 로 展開하여 각 成分相을 比較한바 水蔘과 蒸蔘間에 相異成分이 적어도 21種以上, 그리고 水溶性物質에 10種以上이 存在함을 認知하였다.

實 驗

1) 材 料

江華産 6年根 水蔘 8 kg 을 시루에서 8時間 蒸氣加熱하여 蒸蔘으로하고 이때 水蒸氣에 의 하여 溶出, 移行된 水蔘成分流液을 取하여 減壓下에 水浴上에서 benzene: alcohol (1: 3)의 混液을 2/3 씩 注加하면서 濃縮하여 水溶性物質(Ⅰ)로 하였다. 이것을 5倍量의 MeOH 로 室溫에서 浸出, 濾過하고 MeOH 를 蒸發, 濃縮시켰다.

여러 成分系로 分離하는 첫段階로 水蔘(Ⅰ), 및 蒸蔘(Ⅱ)을 각각 5倍量의 MeOH 로 室溫에서 48時間씩 3回浸出하고 浸液을 vacuum rotary evaporator 로 濃縮하였다. MeOH-ext 를 약 10倍量의 물에 溶解시킨 다음 약 3倍量의 BuOH 를 加하여 5回 振盪抽出하고 水浴上에서 濃縮하였다. BuOH ext.를 약 10倍量의 물에 溶解시킨 다음 약 3倍量의 Et₂O 로 5回 振盪抽出하고 Et₂O 層과 물層으로 分離하였다.

2) Fraction a(非糖體系: Ⅰ-a, Ⅱ-a, Ⅲ-a)의 分離

1)에서 Et₂O 層과 分離한 水液層에 각각 10% H₂SO₄ 水溶液이 되도록 conc-H₂SO₄ 를 注加하고 同容量의 MeOH 를 加한 다음 水浴上에서 2時 加熱하여 加水分解하였다. 加水分解物에서 MeOH 를 溜去, 冷却시킨後 CHCl₃ 를 蒸發濃縮하여 fraction a(Ⅰ-a, Ⅱ-a, Ⅲ-a)로 하였다. 收得量: Ⅰ-a 41.20 g, Ⅱ-a 36.23 g, Ⅲ-a 6.92 g.

3) Fraction b(酸性系: Ⅰ-b, Ⅱ-b, Ⅲ-b)의 分離

1)에서 水層과 分離한 Et₂O 層을 濃縮하고 각각 5% KOH-MeOH 10 ml 에 溶解시키고 水浴上에서 1時間 加熱하여 加水分解하고 MeOH 를 溜去, 殘留物을 약 10倍量의 물에 溶解시킨 다음 약 3倍量의 CHCl₃ 로 3回振盪抽出하여 水層과 CHCl₃ 層을 分離, 水層을 酸性系成分 分離用으로, CHCl₃ 層을 中性系 및 鹽基性系成分 分離用으로 하였다.

酸性系成分分離用으로한 水層을 각각 10% HCl 水溶液으로 酸性으로 한 다음 CHCl₃ 로 5回 振盪抽出하여 CHCl₃ 層을 合하고 CHCl₃ 를 溜去하여 fraction b(Ⅰ-b, Ⅱ-b, Ⅲ-b)로 하였다. 收得量: Ⅰ-b 1.12 g, Ⅱ-b 0.55 g, Ⅲ-b 0.17 g.

4) Fraction c(中性系: Ⅰ-c, Ⅱ-c, Ⅲ-c)의 分離

3)에서 中性系 및 鹽基性系成分分離用으로한 CHCl₃ 層을 濃縮하고 殘留物에 10% HCl 水

용을 가하여 酸性으로한 다음 다시 CHCl_3 로 5회振盪抽出하고 CHCl_3 層을 濃縮하여 fraction c (I-c, II-c, III-c)로 하였다. 收得量: I-c 4.3 g, II-c 5.5 g, III-c 0.68 g.

5) Fraction d(鹽基性系: I-d, II-d, III-d)의 分離

4)에서 CHCl_3 層과 分離된 水層을 각각 10% KOH 水溶液으로 알칼리性으로 한다음 CHCl_3 로 5회振盪抽出하고 CHCl_3 를 溜去 濃縮하여 fraction d(I-d, II-d, III-d)로 하였다. 收得量: I-d 0.8 g, II-d 0.8 g, III-d 0.7 g.

6) Column, Thin layer chromatography

選擇抽出法에 의하여 分離한 上記 fraction a~d의 12個 檢體를 silica gel (Merck 0.08 mm, 250 g, 2.5cm×120cm)를 充填하고 豫備試驗에서 選定한 展開劑(fraction b,c; benzene: MeOH = 9:1, fraction a,d; benzen: MeOH: HAc=8:1:1)를 使用하여 0.05ml/mint. 速度로 10 ml 單位 No. 1~70 까지 展開시키어 840個의 分割物을 얻고 展開劑를 蒸發시킨 殘留物을 TLC (Merck Stahl silica gel G)로 展開시켰다. 이 때 使用한 展開劑는 Column Chromatography 에서 使用된것과 同一하였고 發色劑로는 conc- H_2SO_4 를 噴霧하고 100°C에서 加熱할때 나타나는 spot 의 R_f 值를 測定하였다.

考 察 및 結 論

紅蓼과 白蓼間의 成分差異 有無를 檢討코자 實驗的으로 水蓼과 水蓼으로 蒸蓼을 製造하고 이때 溶解流出되는 水溶性物質등 3者間의 成分相을 比較하였다. 白蓼은 그를 調製함에 있어 剝皮, 乾燥등 長時間의 操作中 酵素分解作用을 받아 真正成分의 分離는 期待키 어려울 것으로 思料되므로 水蓼을 材料로 하였다.

水蓼과 蒸蓼 및 水溶性物質을 각각 非糖體系, 酸性系, 中性系, 鹽基性系成分 分液으로 分割하고 column chromatography 및 TLC로 處理하여 각 成分相을 比較한 結果 Table I과 같다.

紅蓼은 水蓼을 蒸熱하기 때문에 酵素의 活性이 比較的 短時間에 阻止될것이 豫測되며 水蓼蒸熱에 따르는 揮發性物質消失과 蒸熱時의 水蒸氣가 水蓼成分을 溶出시키고 熱處理에 의한 成分變化를 豫想할 수 있다. 一部分의 揮發性成分 및 水溶性物質의 減少를 招來할것은 勿論이고 그 밖의 水蓼成分의 變化가 생겼는가 하는 問題는 紅蓼과 白蓼間의 基本的 成分差異가 될것으로 본다.

이에 表示된 R_f 值는 同異判斷이 困難한 spot는 縮退的으로 묶어서 一成分의 數值로 하였기 때문에 真正한 成分數와는 一致하지 않을 것이며 적어도 真正數보다는 上廻하지 못할것이다. 따라서 本 實驗에 있어서의 水蓼과 蒸蓼間에서 相異되는 真正成分數는 이 Table에 表示된 成分數보다 훨씬 超過할것이다.

水蓼과 蒸蓼 및 그의 水溶性物質들의 각 4個成分系 分割物의 相異成分을 分類 整理하면 다음과 같다.

水蓼과 蒸蓼間에 21個의 相異成分이, 水溶性物質에 10個의 相異成分이 分布되어 있다.

水蓼과 蒸蓼間에서 fraction a(非糖體成分系)와 fraction d(鹽基性成分系)에 相異成分이 각각 1個씩 兩蓼에 分布되고 fraction b(酸性成分系)의 相異成分은 水蓼에 4個性分, 蒸蓼에

Table I. Rf-value of Fraction by TLC

Sample No.	genin fraction(a)			Sample No.	acidic fraction(b)		
	I	II	III		I	II	III
1~30	—	0.53	0.39	1~16	0.14, 0.42	—	—
31~65	0.14	—	0.27	17~25	0.07, 0.81	0.82	—
			0.94	26~45	—	—	0.05, 0.09
		I, II, III		46~60	—	0.03, 0.10	
1~23		0.85~0.92			I, II	II, III	I, III
24~35		0.57~0.59		1~45	—	0.02, 0.07	0.74~0.76
36~70		0.11~0.18					0.93~0.99
		0.31~0.35				I, II, III	
				1~35		0.11~0.18	
						0.93	
				36~70		0.78, 0.98	

Sample No.	neutral fraction(c)			Sample No.	basic fraction(d)		
	I	II	III		I	II	III
1~25	0.36	0.82~0.87	0.28	1~14	0.34	—	0.48
	0.52~0.56	—	0.10~0.23	15~70	—	0.32	0.77
26~70	0.12, 0.23	—	0.07		I, II	II, III	I, III
	0.29, 0.39	—	—	1~15	0.60		
	0.41, 0.46	—	—	16~24	0.85		
	0.68	—	—	25~70		0.10	
	I, II	II, III	I, III			I, II, III	
1~25	0.85			1~5		0.95	
26~65		0.88	0.14	6~15		0.81~0.88	
		I, II, III		16~20		0.70	
1~25		0.95, 0.67~0.74		21~27		0.92	
26~70		0.22, 0.11~0.14		28~30		0.27~0.29	
		0.81~0.85		31~60		0.87~0.88	

3個成分이 分布되어 中性成分系 다음으로 많다. fraction c(中性成分系)의 相異成分 蔘水은 9個成分, 蒸蔘에 1個成分이 分布되어 本研究 對象 成分系中에서 가장 많은 相異成分相을 나타내고 있다.

水溶性物質에 있어서는 도합 10個의 相異成分이 分布되어 있으며 이것은 兩蔘間에 分布하는 成分外의 成分相도 보이며 이것들 熱處理에 따라 水溶性成分으로 水蔘으로부터 除去되는 熱에 不安定한 人蔘成分의 存在를 意味하는 것이다.

이상을 綜合하여 볼때 水蔘으로부터 紅蔘을 製造하는 過程에서 水蔘의 水溶性 成分의 部分的除去 또는 全部가 除去되는 外에도 熱處理에 의하여 水蔘의 成分이 變化하였음을 立證하는 것이다.

이 研究은 1968年度 保健社會部 研究費에 의하여 서울大學校 生藥研究所長 禹麟根博士의 指導로 이루어진 研究의 1部임을 밝히고 深深한 謝意를 表하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Woo L.K.: Arch. Ital. Pat. Clin. Tum. 8, 53(1965)
- 2) 大浦：第1回和漢藥 Symosium 講演集, p. 32 (1967).
- 3) 大浦, 桑野：漢方研究, 4, 4 (1968).
- 4) 今村：朝鮮人蓼史, 5, 599 (1937).
" 5, 602 (1937).
- 5) 吳, 洪：서울大學校論文集 第15集 醫藥編 20 (1964).
- 6) 金, 田, 安：藥學會誌, 8, 80 (1964).
- 7) 金, 許：藥學會誌, 8, 85 (1964).