

쌍화차의 추출조건에 관한 연구

조광연

중경공업전문대학 식품영양과

Studies on the Extraction Condition of Ssang Wha Tea

Kwang Yun Cho

Dept. of Food Nutrition, Joonggyung Junior College, Daejeon, 300-100, Korea

Abstract

During the preparation of Ssang Wha tea it was observed that the highest yield was obtained when it was extracted with 50% ethanol, of which quantity was added 10 times more than that of Sample. The most effective extraction temperature and time was 90°C and 8 hours on the water bath, which was resulted in saving of production cost. From the HPLC Analysis, it was also observed that product extracted with 50% ethanol give higher yield than that of extracted with water.

서론

쌍화차는 쌍화탕으로서 동의보감¹⁾ 및 그 처방서인 방약합편²⁾에 기록되어 있는 약제로서 그 조성 생약은 백작약, 숙지황, 황귀, 당귀, 천궁, 계피 및 감초의 7가지로 구성되어 있다.

방약합편에 의하면 혈기가 손상되었을때나 강정 및 피로회복, 병후 기가 허약하고 식은 땀이 날 때 매우 효과가 있어 오래 전부터 피로회복 등에 널리 사용되어 왔다고 하며 현재에는 약제뿐만아니라 기호식품 및 건강식품의 액제나 분말상태로도 시판되고 있다.

그러나 쌍화차가 이처럼 널리 사용되고 있음에도 불구하고 이에 대한 연구는 쌍화탕의 약리효과를 중심으로 한 연구가 주종을 이루고 있었으며^{3~5)} 쌍화차에 대한 성분분석이나 추출조건에 관한 보고는 거의 없는 실정이고, 제품을 생산하는 모든 업체들도 추출방법이나 수율에 관한 정보가 매우 미흡한 상태이다. 따라서 본 실험에서는 쌍화차의 제조공정을 제시하고, 쌍화차 추출 최적조건을 선정하고 회수율 및 주요 화학성

분을 검토함으로써 제품의 생산성향상은 물론 제품의 질적향상에 이바지 하려는데 그 중점을 두었다.

재료 및 방법

재 료

경동시장에서 업선 구입한 쌍화차 재료는 동의보감¹⁾에 따른 쌍화탕 1일 처방분으로서 백작약 6.25g, 숙지황, 황귀, 당귀, 천궁 각 2.5g, 계피 1.8g, 감초 1.87g, 생강 1.77g, 대추 1.0g 등 총 건물량 22.69g을 기준으로 하였다.

추출용매로서 Etanol과 HPLC용 Solvent는 독일 Mark사 특급시약을, HPLC는 Waters Co. (UV-Detector 254nm Model 440)의 것을 사용하였다.

쌍화차 제조공정

쌍화차의 일반적인 제조공정은 Fig. 1과 같다.

일반성분 분석

쌍화차를 구성하는 7가지 약재를 사용하여 이

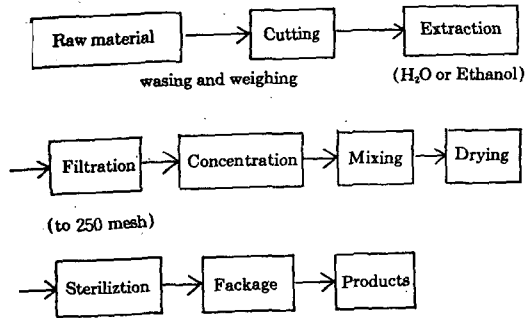


Fig. 1 General procedure of Ssang Wha Tea Preparation.

를 "의 방법으로 추출, 여과, 농축하여 엑기스를 제조한 후 상법"에 따라 실시하였다.

추출방법

추출방법은 아래와 같은 5가지 방법으로 실시하였다.

방법 I은 쌍화차 재료 총 건물량 22.69g에 대하여 H₂O, ethanol농도 10, 20, 30, 40, 50, 80%(v/v)의 용매를 각각 200ml씩 24시간 동안 실온방치하였다.

방법 II는 방법 I과 동일하나 90℃의 water bath에서 24시간 온침하여 실시하였고, 방법 III은 원료를 칭량하여 50% ethanol을 각각 100ml, 150ml, 200ml, 250ml, 300ml, 500ml를 넣어 90℃ water bath하에서 8시간 동안 1차 추출을 행하였으며, 방법 IV는 원료를 칭량하여 50% ethanol 200ml로 각각 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 20, 40, 90시간으로 90℃ water bath에서 추출하였고, 방법 V는 원료를 칭량하여 50% ethanol 200ml를 넣어 30℃, 60℃,

90℃, 100℃에서 각각 8시간 동안 추출하였다. 위 방법들은 3회 반복실험 후 평균치를 산출하였다.

건조 엑기스의 회수율 측정

방법 I, II는 방치가 끝난 혼합물을 여과 후 추출액을 측정하고 그 여액의 10ml씩을 105℃ Dry oven에서 5시간 함량, 건조하여 건조엑기스를 측정하였다. 방법 III은 위 조건에 1차 추출을 실시하고 여과 후 그 잔사에 다시 50% ethanol로 각각 100, 150, 200, 250, 300, 500ml를 넣어 90℃ Water bath에서 5시간 2차 추출 후 여과하고 1, 2차 추출액을 농축, 증발, 건조하여 회수율을 측정하였고 방법 IV는 90℃ Water bath 상에서 각각 시간별로 추출하여 여과후 회수율을 측정하였다. 방법 V는 30℃, 60℃, 90℃, 100℃에서 50% ethanol로 8시간 추출하여 여과후 회수율을 측정하였다. 이때 회수율은 추출액의 건조 extract 양을 총 원료의 양으로 나눈 100분율로 하였다.

쌍화차 특수성분의 HPLC분석

시료의 처리는 쌍화차 2일 처방분 6개를 칭량하여 각각 H₂O 200ml씩 3개 50% ethanol 200ml씩 3개를 넣어 90℃ Water bath에서 8시간 추출후 냉각, 여과하여 증류수 및 50% ethanol로 전량을 100ml로 하고 여과하여 HPLC분석 시료로 하였으며, 표준물질은 일본 wako사의 생약 표준시약중 감초의 주성분인 Glycyrrhizine, 계피의 주성분인 Decursinol을 사용하였다. 분석방법은 생약시험방법⁸⁾에 따라 실시하였고 각 시료의 분석조건은 Table 1과 같다.

Table 1. Operation condition of HPLC

Ingredients	Glycyrrhizine	Decursinol	Cinnamicacid
Condition			
Detector	UV-254nm (0.1 AUFS)	UV-280nm (0.5 AUFS)	UV-254nm (0.2AUFS)
Column	μBondapak C ₁₈	μBondapak C ₁₈	μBondapak C ₁₈
Solvents	CH ₃ CN:H ₂ O:HAC (370:617, 4:12,6)	Me OH:H ₂ O (70:30)	CH ₃ CN:H ₂ O:HAC (30:68:2)
Flow rate	2.0 ml / min	2.0ml / min	2.0ml / min
Sample size	10μ	10μ	10μ
Temperature	40℃	40℃	40℃

Table 2. Approximate Compositions of Ssang Wha Tea Extracts(%)

Components	Conitions	Ssang Wha Extracts(H ₂ O)	Ssang Wha Extracts(Et OH)
Moisture		34.2	44.3
Crude ash		4.6	3.2
Crude fiber		-	-
Crude fat		0.05	0.74
Crude protein		0.6	0.6

결과 및 고찰

일반성분 분석

쌍화차 엑기스의 일반성분 분석은 Table 2.에 나타난 것과 같다.

이와같은 분석결과는 신 등⁹⁾의 것과 유사하였으며, ethanol로 추출시 H₂O로 추출할 때보다 조지방의 추출은 약 17배나 높고, 질소화합물도 2배 높게 나타났다.

Etanol 농도와 추출온도에 따른 회수율

쌍화차의 추출조건이 용출량과 회수율에 미치는 영향을 조사하기 위하여 ethanol농도와 추출온도에 따른 회수율을 비교할 결과는 Table 3과 같다.

ethanol의 농도에 대한 쌍화차의 회수율은 ethanol의 농도가 높아질수록 대체적으로 증가되는 경향을 보였으며 특히 50% ethanol에서는 최대수율을 나타내었고, 60%, 80% ethanol에서

는 약간씩 감소하는 경향을 보였다. 또한 실온과 90°C에서 회수율은 50% ethanol에서 실온처리인 경우 21.78%, 90°C처리에서 28.10%로 가장 높게 나타났다. 이들 ethanol농도에 따른 추출방법은 실온보다 90°C에서 실시한 경우 평균 5%정도로 회수율이 증가하였다. 이와같은 결과는 장 등¹⁰⁾의 인삼 엑기스 추출조건에 나타났던 결과와도 일치하였으며 이는 추출온도가 높아지면서 탄수화물등 고분자화합물의 용출량은 증가된 것으로 볼 수 있다. 특히 ethanol농도에서 최대수율을 나타낸것은 용매의 극성이 쌍화차를 구성하는 정유성분 및 여러성분의 용해도를 증가시킨 것으로 사료된다.

추출용매의 양과 회수율

추출용매의 양에 따른 쌍화차의 회수율은 회수율이 가장 높게 나타난 50% ethanol농도를 기준으로 하였으며 가장 적합한 추출용매의 양에 대한 결과는 Table 4와 같다. 추출용매의 양

Table 3. Changes in cumulative yield of Ssang Wha Tea as affected ethanol concentration and extraction temperature(°C)

Methods Condition	Extraction at room temp.		Extraction at 90°C	
	Yield of Extracts(ml)	Dry extract rate(%)	Yield of Extracts(ml)	Dry extract rate(%)
Water	95	19.58	91	25.15
Ethanol 10%	100	19.88	98	25.31
20	102	20.10	102	25.72
30	104	20.41	105	26.41
40	108	21.22	108	27.35
50	110	21.78	114	28.10
60	114	21.31	117	27.62
80	121	17.19	124	24.58

Table 4. Changes in cumulative yields of Ssang Wha Tea as amounts of extraction solvents.

50%ethanol conc.(ml)	Extraction(I)		Extraction(II)		Sum of (I) and (II) (%)
	Yield of extracts(ml)	Dry extract rate(%)	Yield of extracts(ml)	Dry extract rate(%)	
100	5.5	2.35	100	17.5	19.87
150	55.5	13.44	150	10.04	23.48
200	105.5	19.36	200	7.95	27.31
250	155.5	23.66	250	6.33	29.99
300	205.5	26.14	300	5.14	31.28
500	405.5	30.26	500	2.87	33.14

Yield(%) Heating time(hr)

Fig. 2. Relation to Heating time and Yield of dry extract

에 따른 회수용매 200ml첨가시에 급격히 증가하였으며 250ml이상에서는 조금씩 증가하는 경향을 보여주고 있어 용매의 양에 대해 큰 효과가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 쌍화차 추출용매 첨가량이 건물량의 10배량인 200ml정도가 가장 효과적이라 볼 수 있다.

가열시간과 회수율

가장 효과적인 추출조건을 조사하기 위하여 50% ethanol 200ml를 기준 추출용매로 선정하여 90℃에서 가열시간에 따른 쌍화차의 회수율을 측정한 결과는 fig. 2와 같다.

쌍화차의 가열시간에 따른 회수율의 변화는 5시간 까지는 회수율이 큰 폭으로 증가하나 10시간 이후 부터는 완만한 곡선을 이루었고 열손

실에 비해 회수율의 차이가 적게 나타나 결국 8시간 이상 가열하는 것은 불필요한 것으로 볼 수 있다.

가열온도와 회수율

온도에 따른 회수율의 변화를 조사하기 위하여 30℃, 60℃, 90℃, 100℃에서 50% ethanol 200ml로 각각 8시간 동안 추출한 결과는 Table 5와 같다.

방법 I, II 및 IV의 결과에서 나타났듯이 50% ethanol 농도와 8시간 추출이 가장 이상적이었으므로 이 결과를 기준으로 온도의 변화에 따른 차이점을 조사하였다. 이는 온도가 높아질수록 회수율은 증가하였으며 60℃이상에서 부터 회수율은 증가하나 90℃에서 24.86%, 100℃에서 24.92%로 거의 차이가 없게 나타나 에너지 손실면에서 90℃가 효과적임을 볼 수 있다.

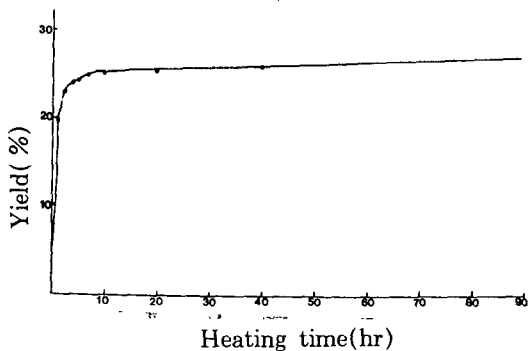


Fig. 2. Relation to heating time and yield of dry extract

쌍화차 특수성분의 HPLC분석

쌍화차의 주요 특수성분인 Glycyrrhizin, Decursinal, Cinnamic acid의 HPLC분석 결과는 Table 6(Fig 3, 4)과 같다.

성분 조성면에서 보면 50% ethanol로 추출했을 경우가 물로 추출한 경우보다 현저하게 높은 수치를 나타냈다.

특히, 50% ethanol추출이 물로 추출한 경우보다 Decursinol은 약 7배로써 현저하게 증가했으며 일종의 Saponin성분인 Gly cyrrhizin은 약 2.5배, Cinnamic acid등은 약 1.2배 증가하였다.

Table 5. Changes of yields by 50% Ethanol extraction for 8 hours at various temperature.

Temperature(°C)	30	60	90	100
Yields(%)	17.21	22.20	24.86	24.92

이는 50% ethanol농도에서 정유성분, 유기산, 로 추출한 것보다 자극적인 냄새나 맛이 강하다 Saponin성분등은 잘 용해¹²⁾됨을 알 수 있다. 또 는 신 등⁶⁾의 보고와 일치하였다. 한 50% ethanol로 추출한 쌍화차의 경우가 물

Table 6. Analysis of Ssang Wha Tea as minor components

(unit:PPM)

Condition	Extraction with H ₂ O (90°C / 8hrs)	Extract with 50%-ethanol (90°C / 8hrs)
Glycyrrhizin	260	630
Decursinol	38.59	298.02
Cinnamic acid	3.83	4.45

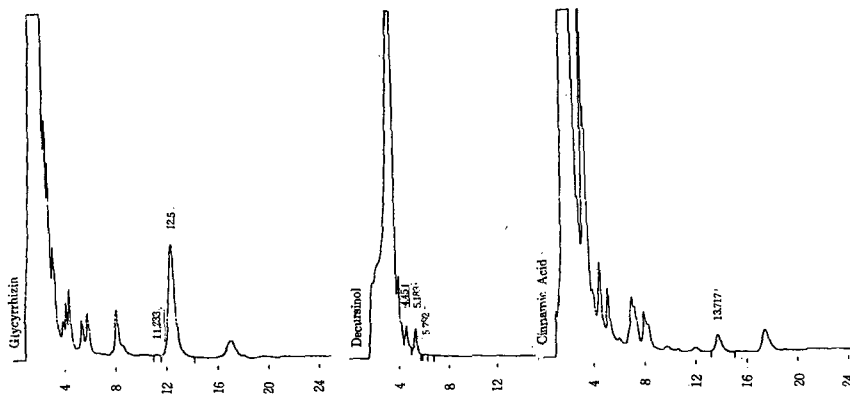


Fig. 3. HPLC Analysis of Ssang Wha Tea by Extraction with water.

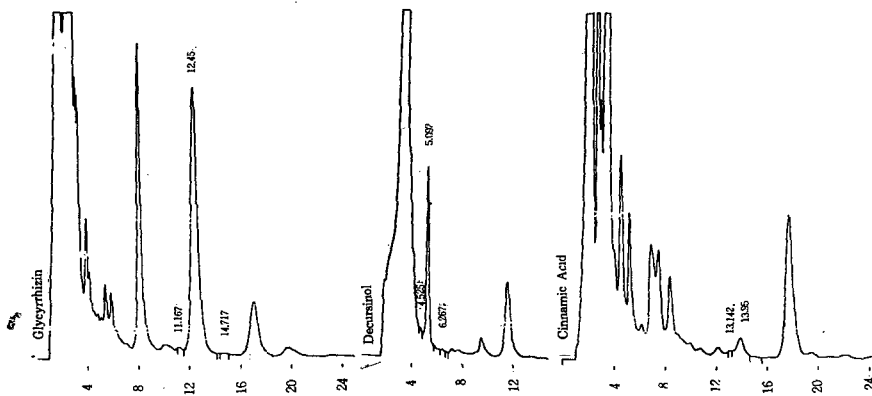


Fig. 4. HPLC Analysis of Ssang wha Tea by Extraction with 50% Ethanol

요 약

쌍화차의 제조과정중 추출은 용매를 50% ethanol로 하고 그 첨가량은 원료량의 10배로 하였을 때 가장 수율이 높았고, 추출온도 및 시간은 90°C water bath에서 8시간 추출하는 방법이 가장 효과적으로 생산비를 절감할 수 있었다. 또한 특수성분의 HPLC분석 결과는 50% ethanol로 추출한 제품이 물로 추출한 것보다 높은 양을 나타내었고 특히 Decursinol성분의 경우에 물추출로는 38.59 PPM, 50% ethanol추출로는 298.02PPM으로 가장 현저한 차이를 나타내었다.

문 헌

- 1) 허준 : 원본 동의보감, 477(1976)
- 2) 황도연 : 대 방약합편, 송원 문화사, 69(1978)
- 3) 안병락, 김신근, 심창구, 정연복 : 쌍화탕이 4염화 탄소에 의한 간 장애 Rat 에서 Sulfobromophthalein 의 체내 동태에 미치는 영향. 약학회지, 28, 207(1984)
- 4) 정엽 : 쌍화탕의 항염증, 해열 및 진통작용

에 관한 연구, 서울대학교 약학석사학위 논문(1983)

- 5) 조태영 : 쌍화탕이 슬포브로모프탈레인의 간 클리언란스에 미치는 영향, 서울대학교 약학석사학위 논문(1987)
- 6) 신애자, 윤석인 : 국산차 제조기술개발에 관한 연구, 한국 식품공업협회, 식품연구회, 82-145(1987)
- 7) Association of official Analytical Chemists (AOAC), 13th, ed : Washington D.C.(1980)
- 8) 생약시험 방법집 : 국립보건원 예규 제 283호, (1986)
- 9) 生藥分析의 技法 : 厚生 科學研究報告, 大阪 生藥協會, (昭和 50, 51年)
- 10) 장원길, 임동순 : Ginseng Extracts추출제로서의 주정사용량 검토, 국제청 기술연구소 연구소보. 4, 123(1979)
- 11) 성현순, 김우정 : 추출조건이 홍미삼의 가용성 물질의 용출에 미치는 영향, 한국식품과학회지, 18, (2) (1986)
- 12) 육창수의 8人 : 한국 본초학, 癸丑文化社. (Received December 13, 1988)