

오과차(five-fruit tea)의 추출시간에 따른 성분 변화

유 맹 자

송원전문대학 식품영양과

Changes in Component of Five-fruit Tea, with Various Extraction Time

Maeng-Ja You

Department of Food and Nutrition, Song Won Junior College,
Kwangju 502-742, Korea

Abstract

This thesis is to analyze the ingredients of five-fruit tea depending on extraction time as a basic experiment for quality improvement and industrialization of traditional Korean beverage. According to extraction time, the acidity of the tea is 2.4% at 30 minutes, 2.3% at 50 minutes and 1.7% at 70 minutes, and soluble solid is 0.22 g, 0.31 g and 0.41 g. The pH of five-fruit tea, which is 4.70, 4.85 and 4.98 at each time, and total sugar is 54.01 mg, 108.82 mg and 142.92 mg as extraction time increases. The total amount of free sugars is 1.14 mg, 1.36 mg and 2.17 mg, and glucose, sucrose and fructose which are 98.2%, 92.6% and 92.6% of the whole percentage occupy the most part of free sugars. The total free amino acids content increases to 84.94 mg, 99.67 mg and 120.40 mg. The five kinds of amino acids like serine, glutamic acid, threonine, proline and alanine amount to 94.5%, 93.6% and 94.7% at all. The variation in the percentage of free amino acids content in accordance with extraction time is as follows : threonine, extracted for 50 minutes, is reduced considerably and glutamic acid decreases gradually as extraction time increases. When proline is extracted for 50 minutes, its rate of increase is most high.

Key words : sugars, amino acids, five-fruit tea.

서 론

우리 조상들은 과학적이고 인체에 유익한 음청류들을 만들어 왔는데, 국민 생활 수준의 향상으로 음료에 대한 기호성도 변화하여 단순히 청량감을 주는 음료에서 천연물을 주원료로 하는 음료가 개발되고 있다¹⁾.

오과차는 다섯가지의 과일을 섞어 달인 차로 귤피(*Citrus reticulata*, Cheju orange peel), 대추(*Ziziphus jujuba*, dried jujube), 황율(*Castanea crenata*, dried chestnut), 생강(*Zingiber officinale*, ginger), 모과편(*Chaenomeles sinensis*, dried chinese quince)이외에 계피나 인삼과 같이 과일이 아니라도

겉들이면 좋고, 특히 추석이나 설 등 명절에 이용되어 왔다^{2~4)}.

우리나라의 전통 음료는 쓰이는 재료에 따라 분류되는데 제조방법이나 품질 특성에 따라 10종으로 대별할 수 있고 이를 다시 사용한 재료에 따라 70여 가지로 구별할 수 있다. 제조방법이나 품질 특성에 따르면 오과차는 유사 다류중 과실차에 속한다⁵⁾.

유사다류에 관한 연구로는 구기자, 당귀, 오미자, 오갈피 추출물에 관한 연구¹⁾, 유자의 향기성분⁶⁾, 덩굴차의 성분⁷⁾, 오미자의 용출시간에 따른 품미성분⁸⁾, 오미자의 총 아미노산과 유리아미노산에 관한 연구⁹⁾, 오미자의 부위별 유리당, 지질, 비휘발성 유기산 조성에 관한 연구¹⁰⁾, 두충차와 감잎차의 향기 성분¹¹⁾, 돌외차의 당에 관한 연구¹²⁾등이 있으며, 고유차의 즉석 식품화

를 위하여 생강, 유자, 모과 등을 원료로 하여 감압 농축후 건조하고 다시 증량제를 첨가하는 공정과 진공냉동 건조 과정에 관한 연구¹³⁾가 있다.

이에 전통음청류중 오과차에 대한 연구는 고유의 맛을 찾음과 동시에 인체에 유익하고 향기로운 우리의 음청류를 보급하는데 기여하리라 생각되며, 본 연구에서는 음료의 맛 성분과 관련이 있는 유리당과 유리아미노산을 추출시간에 따라 분석하여 전통음료의 발전과 연구를 위한 기초자료를 마련하고자 한다.

재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 시료는 1993년 12월 광주 대인 시장에서 황률과 대추는 건조품으로 생강, 꿀, 모과는 생것으로 구입하여 꿀과 모과는 정선 수세후 꿀피는 잘게 썰고 모과는 과육 부분만 얇게 썰어 음건한 후 -20°C 에 냉동 보관하면서 시료로 사용하였다.

2. 실험방법

1) 이화학적 성분분석

일반 성분은 A.O.A.C 방법¹⁴⁾으로, 고형분은 105°C 건조법으로 산도는 0.1N NaOH 용액의 소비를 구연산으로 pH는 pH meter로 20°C 에서 측정¹⁵⁾하였으며, 총 당량은 phenol sulfuric acid 법¹⁶⁾으로 정량하였다.

2) 추출시험

시료의 조제 방법은 오과차 음료를 만드는 여러 방법²⁻⁴⁾을 근거로 예비 실험을 실시하여 가장 평균적인 것으로 황률 25 g(10개), 대추 20 g(10개), 꿀피 20 g, 모과 말린 것 20 g, 생강 20 g을 증류수 1,000 ml를 가하여 $99 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 를 유지하면서 30분, 50분, 70분 가열 후 200 mesh로 여과하여 각각 650 ml, 550 ml, 450 ml를 얻어 -20°C 로 냉동 보관하면서 시료로 사용하였다.

3) 유리당

농축시료 5 g을 취하여 최 등¹⁷⁾의 방법에 따라 증류

수로 추출하여 benzene, 수포화 butanol 및 80% ethanol로 조지방, 조사포닌, 조단백질을 제거하고 남은 수층을 위하여 rotary evaporator로 감압 건조하고 증류수 5 ml로 정용하여 HPLC용 시료로 사용하였다. HPLC 분석 조건은 Table 1과 같다.

Table 1. Conditions of HPLC for analysis of free suger

Instrument	: Waters Associates
Column	: Carbohydrate analysis (4 mm × 30 cm)
Solvent	: Acetonitrile : Water (80:20, v/v)
Detector	: RI detector
Flow rate	: 1.0 ml/min
Injection volume	: 30 μl

4) 유리아미노산

허 등의 방법¹⁸⁾에 따라 농축시료 각각 1g을 10% trichloro acetic acid(TCA) 용액으로 추출하고 diethyl ether로 TCA를 제거 한 후 수용액층을 55°C rotary evaporator에서 건조 후 0.2 N pH 2.2 구연산 완충액 100 ml에 용해시킨 후 0.25 μm membrane filter(Water Co.)로 여과하여 그 중 80 μm 를 아미노산 자동 분석기(LKB 4150, Seden)에 주입 분석 하였으며 아미노산 분석 조건은 Table 2와 같다.

Table 2. Operating conditions for the analysis of free amino acid

Instrument	: LKB 4150 amino acid analyzer
Column	: 6 × 200 mm Ultrapac 11 cation exchange resin, soduim form
Analysis time	: 90 min
Buffer flow	: 45 ml/hr
Ninhydrin flow	: 35 ml/hr
Buffer change step	: 4
Column temp.	: $50 \sim 80^{\circ}\text{C}$
Reaction bath temp.	: 130°C
Buffer pH range	: 3.2~10
Detection wavelength	: 570 nm, 440 nm
Injection volume	: 80 μm
Chart speed	: 2 mm/min

결과 및 고찰

1. 일반성분 및 이화학적 성분 분석

오과차 재료의 일반성분 분석 결과는 Table 3과 같으며, 오과차의 이화학적인 성분 분석 결과는 Table 4에 나타난 바와 같다.

Table 4에 나타난 바와 같이 오과차의 추출시간에 따른 산도는 각각 2.4%, 2.3%, 1.7%로 추출시간이 증가함에 따라 낮아졌으며, 이는 가당 처리된 유자차의 산도 0.9%, 당귀 추출물의 1.2%, 오갈피 추출물의 1.39%보다 높았으며, 구기자 추출물의 2.27%⁽¹⁾와는 비슷하게 나타났다.

고형분은 추출시간에 따라 각각 0.22 g, 0.31 g, 0.

41 g이었으며 pH 4.70, 4.85, 4.98로 약한 산성으로 나타났으며, 총당은 추출시간에 따라 54.01 mg, 101.82 mg, 142.90 mg으로 증가하였다.

2. 유리당

오과차의 유리당을 HPLC로 정량한 결과는 Table 5와 같으며 오과차에서 확인된 당은 xylose, fructose, glucose, maltose, sucrose 5종 이었는데, 유리당 총량은 추출 시간에 따라 30분인 경우 1.14 mg, 50분에 1.36 mg, 70분에 2.17 mg으로 추출시간이 70분인 경우 30분간 추출 하였을 때보다 유리당 총량이 1.9배 가량 증가하였다.

유리당 함량은 glucose, sucrose, fructose, maltose, xylose 순으로 나타났는데, 이중 glucose, su-

Table 3. General components of five-fruits

	Moisture	Protein	Fat	Ash	Carbohydrate	Fiber
Orange peel	13.60	6.18	1.55	2.93	58.87	16.97
Ginger	80.46	2.37	0.41	1.08	13.20	2.48
Dried chestnut	10.92	9.32	1.38	2.27	51.45	24.66
Dried jujube	29.32	4.70	1.00	1.86	57.38	5.74
Dried chinese quince	15.68	2.95	1.32	2.23	58.61	19.21

Table 4. Changes in chemical composition of five-fruit tea have different extraction time

	Acidity(%)	Soluble solid(g)	pH	Total sugar(mg %)
30 min	2.4	0.22	4.70	54.01
50 min	2.3	0.31	4.85	101.82
70 min	1.7	0.41	4.98	142.90

Table 5. Changes in Free sugar content in five-fruit tea have different extraction time (unit : mg %)

Free sugar	Samples	Extraction time(min)		
		30	50	70
Xylose		0.01	0.01	0.02
Fructose		0.31	0.39	0.64
Glucose		0.44	0.48	0.72
Sucrose		0.37	0.39	0.65
Maltose		0.01	0.09	0.14
total		1.14	1.36	2.17

Table 6. Changes in free amino acid content in five-fruit tea have different extraction time (mg %)

Free amino acid	Samples		Extraction time (min)			
	30	% to total amino acid	50	% to total amino acid	70	% to total amino acid
Aspartic acid	0.45	0.88	0.53	0.88	0.51	0.42
Threonine	17.28	20.35	12.37	12.41	24.05	19.97
Serine	21.64	25.48	25.76	25.85	31.01	25.75
Glutamic acid	18.96	22.32	19.47	19.54	21.29	17.68
Proline	15.58	18.34	25.18	25.26	26.73	22.26
Glycine	0.79	0.93	1.62	1.63	1.39	1.15
Alanine	6.84	8.05	10.51	10.55	10.89	9.04
Cystine	—	—	—	—	—	—
Valine	—	—	—	—	0.28	0.23
Methionine	0.23	0.27	0.39	0.39	0.28	0.23
Isoleucine	0.34	0.40	0.13	0.13	0.08	0.06
Leucine	0.08	0.09	0.14	0.14	0.04	0.03
Tyrosine	0.11	0.13	0.23	0.23	0.18	0.14
Phenylalanine	0.10	0.12	0.20	0.20	0.13	0.10
Histidine	0.57	0.67	0.76	0.76	0.84	0.70
Tryptophan	1.15	1.35	1.05	1.05	1.46	1.21
Lysine	0.66	0.78	0.75	0.75	1.05	0.87
Arginine	0.16	0.19	0.23	0.23	0.19	0.16
Grand Total	84.94	100.00	99.67	100.00	120.40	100.00

crose, Fructose가 전체의 98.2%, 92.6%, 92.6%로 대부분을 차지하고 있었다.

오과차의 재료인 모과의 유리당은 glucose, sucrose, fuctose, xylose가 동정되었는데 fructose : glucose : sucrose의 함량비가 1:1:1로 전체의 80.5%를 차지¹⁹⁾하였으며, 대추의 유리당의 96%가 fructose로 나타²⁰⁾ 이들 재료가 오과차 유리당 함량에 미치는 영향이 컸으리라 짐작된다.

3. 유리아미노산

추출시간에 따른 오과차의 유리아미노산의 함량을 분석한 결과는 Table 6과 같다.

단맛, 감칠맛, 신맛 등을 나게 해 주는 것으로 알려져 있는 아미노산은 함량에 따라 맛, 색, 향에 크게 영향을 준다⁷⁾고 했는데 Table 6에 나타난 바와 같이 오과차 추출물에서는 30분, 50분간 추출시 cystine, valine을 제외한 16종의 아미노산이 동정되었으며, 70분

간 추출시에는 cystine을 제외한 17종의 아미노산이 동정되었다.

총 아미노산의 함량은 각각 84.94 mg, 99.67 mg, 120.40 mg으로 증가하였는데, 이는 구기자 추출물의 64.80 mg, 당귀 추출물의 41.40 mg, 오미자 추출물의 9.97 mg, 오갈피 추출물의 12.39 mg¹⁾보다 훨씬 많은 유리 아미노산을 함유하고 있었다.

추출 시간에 따른 유리 아미노산의 함량은 30분의 경우 serine 21.64 mg, glutamic acid 18.96 mg, threonine 17.28 mg, proline 15.58 mg, alanine 6.84 mg으로 5종 아미노산이 전체의 94.5%를 차지하였고, 50분의 경우 serine 25.76mg, proline 25.18 mg, glutamic acid 19.47 mg, threonine 12.37 mg, alanine 10.51 mg으로 전체의 93.6%를 차지하였고, 70분의 경우 serine 31.01 mg, proline 26.73 mg, threonine 24.05mg, glutamic acid 21.29 mg, alanine 10.89 mg을 전체의 94.7%로 그 대부분을 차지하고

있었다.

추출 시간에 따른 아미노산 함량 비율의 변화는 threonine이 50분간 추출하였을 때 현저한 감소를 가져왔고, glutamic acid는 추출 시간이 증가 함에 따라 점차 감소하였으며, proline은 50분간 추출하였을 때 그 함량 비율이 가장 높게 증가하였다.

오과차중 arginine의 함량은 0.19%, 0.23%, 0.16%로 극히 적은 함량 비율로 나타났는데 당귀 추출물의 53.74%, 오미자 추출물의 10.53%, 오갈피 추출물의 48.59%¹⁾와 비교하였을 때 큰 차이가 있었으며, threonine은 오과차중 17.28 mg, 12.37 mg, 24.05 mg이 함유되었으나 구기자, 오갈피, 오미자의 추출물에서는 전혀 추출되지 않았다.

요 약

우리나라 전통 음료의 품질 향상과 산업화를 위한 기초 실험으로 오과차의 추출 시간에 따른 성분을 분석하였다.

오과차의 추출 시간에 따른 산도는 30분인 경우 2.4%, 50분에 2.3%, 70분에 1.7%였으며, 고형분은 추출 시간에 따라 각각 0.22 g, 0.31 g, 0.41 g 이었고, pH는 4.70, 4.85, 4.98로 약한 산성을 나타냈으며, 총당은 54.01 mg, 108.82 mg, 142.90 mg으로 추출 시간이 길어짐에 따라 증가하였다.

오과차의 유리당은 glucose, sucrose, fructose, maltose, xylose 5종이 확인되었는데, 유리당의 총량은 각각 1.14mg, 1.36 mg, 2.17 mg 함유하고 있었으며 이중 glucose, sucrose, fructose가 전체의 98.2%, 92.6%, 92.6%로 그 대부분을 차지하고 있었다.

오과차의 추출물에서는 30분, 50분 추출시 valine, cystine을 제외한 16종의 아미노산이, 70분 추출시 cystine을 제외한 17종의 아미노산이 검출되었다. 총 유리 아미노산의 함량은 각각 84.94 mg, 99.67 mg, 120.40 mg으로 증가하였으며, serine, glutamic acid, threonine, proline, alanine의 5종 아미노산이 각각 94.5%, 93.6%, 94.7%로 그 대부분을 차지 하였다.

추출 시간에 따른 유리 아미노산의 함량 비율의 변화는 threonine이 50분간 추출하였을 때 현저한 감소

를 가져왔고, glutamic acid가 추출 시간이 증가함에 따라 점차 감소하였으며, proline은 50분 추출하였을 때 그 비율이 가장 높게 증가하였다.

참고문헌

1. 오상룡, 김성수, 민병용, 정동효 : 구기자, 당귀, 오미자, 오갈피의 추출물의 성분, 한국식품과학회지, 22(1), (1990).
2. 윤서석 : 한국음식, 수확사, 381(1993).
3. 원유희 : 우리차 우리술, 정훈 출판사, 149(1994).
4. 하순용, 윤은숙, 김복자 : 한국조리, 지구문화사, 317(1993).
5. 이철호, 김선영 : 한국 전통 음료에 관한 문헌적 고찰, 한국식문화학회지, 6(1), (1991)
6. 이현유, 김영명, 신동화, 선봉규 : 한국산 유자의 향기 성분, 한국식품과학회지, 19(4), (1987).
7. 이현옥, 고영수 : 덩굴차의 성분에 관한 연구, 한국식품과학회지, 6(4), (1990).
8. 김유미, 김동희, 염초애 : 오미자의 용출시간에 따른 풍미성분에 관한 연구, 한국식품과학회지, 7(1), (1991).
9. 이정숙, 이성우 : 오미자의 부위별 총 아미노산과 유리 아미노산 조성에 관한 연구, 한국식문화학회지, 4(2), (1989)
10. 이정숙, 이성우 : 오미자의 부위별 유리당, 지질과 비휘발성 유기산 조성에 관한 연구, 한국식문화학회지, 4(2), (1989).
11. 최성희 : 두충차와 감잎차의 향기성분, 한국식품과학회지, 22(4), (1990).
12. 박영희, 홍윤호, 박원기 : 돌외차의 당에 관한 연구, 한국영양식량학회지, 16(4), (1987).
13. 송정춘, 장창문, 한판주 : 농촌진흥청 농업 기술 연구소(화학부), (1983).
14. A.O.A.C. : Association of Official Analytical Chemist, Official method, 16, 231, 14th edn, Virginia. (1984).
15. 정동효, 장현기 : 식품분석, 진로연구사, 283 (1994).
16. Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K.,

- Reber, P. A. and Smith, F. : Calorimetric method for determination of sugars and related substances, *Anal. Chem.*, 28, 350 (1956).
17. 최진호, 장진규, 박길동, 박명환, 오성기 : 고속 액체 크로마토그래피에 의한 인삼 및 제품의 유리당 정량, *한국식품과학회지*, 13, (1981).
 18. 허우덕, 하재호, 석호문, 남영중, 신동화 : 김치의 저장중 향미 성분의 변화, *한국식품과학회지*, 20 (4), (1988).
 19. 김영숙, 이성우, 이갑광, 김광수, 조수열, 이종희 : 각종 식품의 지미 성분에 관한 연구, *한국식품과학회지*, 3(3), (1971).
 20. 백광육, 이상영, 한대성, 김정제 : 한국산 대추 성분에 관한 연구, *강원대학교 논문집*, 3, (1969).

(1994년 10월 10일 수리)