

山藥, 當歸, 대추를 利用한 固形茶 開發

鄭相煥*·姜東均*·閔基君*·金相國*·崔富述*

Development of Granular Tea Using Dioscorea Rhizome, Korean Angelica and Jujube

Sang Hwan Chung*, Dong Kyoon Kang*, Gi Gun Min*
Sang Kuk Kim* and Boo Sull Choi*

ABSTRACT : This experiment was conducted to investigate processing method and usage of dried yam, "Sanyak". Jujube showed the higher value in extract, brix and extract content compared with Danggui and Sanyak. Mixing of Sanyak with Jujube and Danggui was proper to raise extract and taste. Brix and extract content was 1.17° and 1.80% higher, respectively, in 12 hours of extraction than in 8 hours of extraction. The apt mixing ratio was 3 : 4 : 3 (Sanyak : Danggui : Jujube). By adding 70% of glucose and 10% of lactose to 20% of extract, good viscosity and appearance of paste were obtained. 1.5mm of granule thickness was proper in phase of manufacturing, drying and shaping.

Key words : Granular tea, Extract, Dioscorea rhizome, Korean Angelica, Jujube.

서 언

산약의 기원은 薯蕷科(마과 : Dioscoreaceae)에 속한 덩굴성 다년생 식물로서 야생종인 참마와 재배종인 마의 근경을 채취하여 콜크층을 포함한 겉질을 벗기어 생것을 그대로 조리해서 먹기도 하고 말리거나 또는 썰서 말린 것을 이용한다(정 등, 1996 : 이, 1994 : 신, 1995).

야생종의 참마는 한반도에서 제주도, 전남, 경남, 경북, 강원, 경기, 함북, 평북지방에서 주로 생산되고 재배종인 마는 남한의 각지방에서 생산되고 있으나 경북지방이 1994년도 전국 생산량 1,641톤중 1,100톤으로 67%를 점유하고 있으며 특

히 경북 북부지방인 안동지방이 90%이상을 차지해 주산지라고 하고 있다(농림수산부, 1995 : 김과신, 1992).

산약의 성분은 saponin, tannin, polyphenol 및 allantoin, *γ*-aminobutyric acid를 포함한 15종의 아미노산과 당류로는 arabinose, mannose, rhamnose 등이 있고 그외에 uronic acid, chellidonic acid, sitosterol등이 포함되어 있다(한국식품개발연구원, 1992 : 문, 1984).

약리작용으로 자양, 건비, 강장, 보폐, 강정, 소화촉진, 지사, 거담작용등이 알려져 있어 한약재로 널리 쓰이지만 최근 식생활 패턴의 변화와 건강지향적 소비구조의 변화로 생으로 갈아먹기도 하고, 구워먹기도 하며 각종 부침류에 이용하기도 한

* 경북농촌진흥원 (Kyongbuk Provincial RDA, Taegu 702 - 320, Korea)

< '98. 6. 26 접수 >

다(이, 1994; 김과신, 1992; 한, 1980; 허, 1993).

현재 국내 산약에 대한 연구는 아직 미흡한 실정이며 특히 가공식품으로서의 산약 제품은 산약 분말차와 엑스를 이용한 드링크류가 시중에 유통되고 있으나 아직까지 그 인기도는 낮은 실정이다. 산약을 분말차로 이용할 경우는 물과 친화성이 약해 물에 잘 풀리지 않는 결점이 있으며 또한 산약 자체는 향기가 없고, 당은 대부분의 전분질의 형태로 존재하기 때문에 차로서의 기호성은 극히 낮다.

따라서 본 연구는 이러한 산약의 결점을 보완하기 위해 한약재 중 산약에 속하며 특유의 향기를 가지는 당귀와 많은 양의 당분을 함유하여 단맛을 내는 대추를 혼합하여 기호성을 높이고, 제형을 과립 형태로 제조하여 물과의 친화성 및 용해도를 증진 시킴으로서 산약의 상품적 가치를 높이는 과립차 제조기술을 개발하고자 한다.

재료 및 방법

공시재료로 이용된 산약 및 당귀, 대추의 각 약재는 경북 북부지방에서 1995년에 생산된 것으로 세척, 세절 및 건조과정을 거쳐 생약 공판장에 출하된 것을 구입하여 시험재료로 사용하였다. 과립차제조의 기본이 되는 수성 엑스 추출방법은 통상 관행법에 준하여, 첨약 한제의 분량인 건조약재 2, 500g에 추출후 총 추출 수액의 양이 약 4, 500ml가 될 수 있도록 7, 500ml의 물을 첨가하여 고압 열탕식으로 추출하였다.

추출방법은 산약, 당귀 및 대추를 각각의 130℃에서 8시간 추출하였으며, 추출 시간별 총추출 수액 및 엑스함량조사는 산약, 당귀 및 대추를 34 : 34 : 32 (850g : 850g : 800g)의 비율로 혼합하고 추출온도를 130℃로 고정하여 추출시간만 관행의 8시간과 12시간으로 달리하여 처리하였다. 약재 혼합비율별 총 추출수액 및 엑스함량은 추출시간을 12시간으로, 추출온도는 130℃로 고정하고 산약, 당귀 및 대추의 약재 혼합비율만 35 : 35 : 30, 40 : 30 : 30 및 30 : 40 : 30로 달리하여 처리하였다.

과립화 산약차의 배합은 추출액을 Brix 60±2가 되도록 농축하여 정제 포도당과 유당과 혼합하였으며 이때 사용한 엑스함량은 10, 15, 20%로 하였다.

배합된 시료를반죽기에 넣어 3회 연속 반죽하여 보통 가정에서 손 칼국수 정도의 점성을 가지도록 하였다. 산약차 과립기는 동합금으로 원판형에 1, 0, 1.5, 2.0, 4.0mm구멍을 뚫어 채를 만들고 반죽된 시료를 압착시키는 방식으로 하여 국수같이 분출시킨 것을 크기별로 구분 건조시켰다. 과립화 시료의 1차 건조는 한평 크기의 벌크건조기에서 30℃±2℃로 건조시켜 길이 1~2mm체에 쳐서 소포장하였다.

당도는 굴절당도계 (Model PR-101, Atago co., 일본)를 사용하였으며 엑스함량(%)은 추출물 500ml를 수욕상에서 증발, 건조시킨 후 105℃에서 다시 4시간 건조하고 데시케이터에서 방냉한 다음 무게를 측정하였다. 추출기로는 세동엔지니어링사의 고려한약추출기를 농축기로는 고려한약농축기를 사용하였다.

결과 및 고찰

1. 약재별 총 추출 수액, 당도 및 엑스함량

산약은 맛 및 냄새를 느낄수 없는 유백색의 덩이 뿌리이며, 전분의 20%이상 함유된 다육질의 뿌리이다(한식연, 1992. 이, 1994). 또한 산약의 전분은 수분을 흡수한 상태에서 60℃까지는 팽윤력을 가지지 않지만 70℃이상에서는 팽윤력이 급격히 증가하여 90℃에서는 팽윤력이 91.6%가 된다고 하였다(한식연, 1992). 따라서 산약을 이용하여 단독으로 엑스를 추출할 경우 전분의 호화로 인해 미량의 엑스만 얻을수 있다. 그러므로 산약 엑스의 단독 이용은 불가능하여 혼합이용의 가능성을 확인하기 위해 당함량이 높으면서 완화제, 이뇨제, 강장제, 항염증제 등으로 이용(최 등, 1996)되는 대추와 특유의 향기가 있으며 진정, 진통, 항균, 사하작용(이, 1994)을 나타내는 당귀에 대하여, 관행약재 추출법에 준하여 산약, 당귀 및 대추의 각 약재 2, 500g, 에 물 7, 500ml를 첨가하여 130℃조건에서 8시간 추출한 결과는 표 1과 같다.

대추, 당귀, 산약의 순으로 총 추출 수액의 양이 많았으며 통계적으로 그 차이가 인정되는 수준이었고, 특히 산약의 총 추출 수액은 가장 낮아 평균

Table 1. Extract, brix° and dried extract content of dried yam, danggui and jujube after 8 hrs of extraction at 130°C.

Material	Moisture (%)	Extract		Dried extract content
		Rate (%)	Brix°	
Yam	12±2	32.7c ¹⁾	4.7c	3.86c
Danggui	12±2	53.2b	11.1b	19.14b
Jujube	12±2	63.5a	14.2a	26.91a

¹⁾ In each column, means with the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT.

값이 3,273ml였으며 장기간 방치하면 다시 침전물이 형성되는 것을 확인할 수 있었다. 당도는 산약이 4.7Brix로서 가장 낮았고 대추, 당귀의 순으로 높았으며, 엑스함량도 같은 경향을 보여 대추가 26.9%로 가장 높았고 당귀, 산약의 순으로 나타났다.

또한 당도 및 엑스함량이 통계적으로 그 차이가 인정되는 것을 확인할 수 있어 엑스의 함량이 3.9%로 극히 적은 산약을 단독으로 이용하는 것보다는 엑스의 함량이 19.1%와 29.6%로 높은 당귀와 대추를 혼용하여 이용하는 것이 총추출액, 엑스함량의 유지·공급면에서 바람직하다는 결과를 얻었다.

2. 추출시간별 총 추출 수액, 당도 및 엑스함량

산약을 단독으로 이용하는 것보다 혼용하는 것이 바람직하다는 결과를 얻어 산약과 당귀는 각각 850g을, 대추는 800g을 혼합하여 8시간과 12시간에서 추출한 결과는 표 2와 같다.

Table 2. Extract, brix° and extract content of the mixed material (yam : danggui : jujube = 34 : 34 : 32) as affected by different extraction time.

Condition of extraction (hrs/°C)	Extract		Dried extract content (%)
	Volume (ml)	Brix°	
8 / 130	5,433	13.97	26.10
12 / 130	5,410	15.14	27.90
Difference	23 ^{ns}	1.17 ^{**}	1.80 ^{**}

^{**} Significantly different at the 1% probability level.

총추출 수액의 양은 8시간 추출이 5,433ml였으며 12시간추출은 5,410ml로 나타나 오히려 8시간의 추출이 23ml가 더 많은 것을 확인할 수 있었으나 통계적인 차이는 인정되지 않았다. 당도 및 엑스함량은 총 추출 수액의 양과는 상반된 양상을 나타내어 12시간 추출이 당도의 경우 1.17%, 엑스함량의 경우는 1.80%더 높은 양상을 나타내었고, 통계적으로도 고도의 유의성이 인정되었다. 추후 추출시간 및 온도에 대한 체계적인 실험을 실시하여 가장 효과적인 추출시간 및 온도조건을 확립하여야 할 것으로 평가된다.

3. 약재 혼합비율별 총 추출 수액, 당도 및 엑스함량

약재를 혼합하는 비율에 따라 총 추출 수액, Brix당도 및 엑스함량을 조사한 결과는 표 3과 같다.

Table 3. Extract, brix° and extract content of the mixed materials (yam : danggui : jujube) as affected by different mixing ratio after 12 hrs of extraction at 130°C.

Mixing ratio (yam : danggui : jujube)	Extract		Dried extract content (%)
	Volume (ml)	Brix°	
35 : 35 : 30	5,220c ¹⁾	15.4b	27.49b
40 : 30 : 30	5,143b	12.0c	14.97c
30 : 40 : 30	5,376a	16.6a	30.67a

¹⁾ In each column, means with the same letters are not significantly different at the 5% level by DMRT.

산약, 당귀 및 대추의 각 약재를 혼합비율에 따라 달리 혼합하였을 때 추출수액의 양은 산약 : 당귀 : 대추가 30 : 40 : 30으로 혼합되었을 때 5,376ml로 가장 높은 추출 수액량을 나타내었고, 35 : 35 : 30 및 40 : 30 : 30의 순으로 나타났으며, 이들은 통계적으로 같은 수준의 추출 수액량을 나타내었다. 당도는 30 : 40 : 30의 혼합비율이 16.6%로 가장 높았고, 35 : 35 : 30과 40 : 30 : 30의 순으로 나타났다. 엑스의 함량은 당도와 같은 경향을 나타내어 30 : 40 : 30의 비율이 30.67%로 가장 높았고 40 : 30 : 30이 가장 낮은 양상을 나타내었다.

이상의 결과로 볼 때 약재의 혼합비율에 따른 총

추출 수액, 당도, 엑스함량 모두 산약 : 당귀 : 대추가 30 : 40 : 30의 비율로 혼합되었을 때 가장 높았고, 40 : 30 : 30의 비율로 혼합된 약재가 가장 낮은 결과를 보였으며 또한 통계적으로 확실한 차이를 확인할 수 있었다. 그러므로 산약을 이용한 과립차 제조용엑스 추출시 산약, 당귀, 대추의 혼합 약재를 이용할 경우 30 : 40 : 30 (750g : 1,000g : 750g)의 비율로 혼합하는 것이 가장 바람직하다는 결과를 얻었다.

4. 엑스와 부가제 첨가비율별 점성 및 외관특성

산약, 당귀, 대추의 혼합농축액 (Brix 60±2) 에 포도당과 유당을 첨가하여 반죽한 제품의 물성은 표 4에서 보는 바와 같다.

Table 4. Viscosity and appearance of pastes as affected by different mixing ratio of extract, glucose and lactose.

Mixing ratio A - B - C ¹⁾	Wt. (kg)	Level of viscosity	Color
10 - 80 - 10	30	low	yellow white
15 - 75 - 10	30	medium	yellow brown
20 - 70 - 10	30	high	dark brown

¹⁾ A : Brix 60° ± 2 of condensed extract.
B : Glucose, C : Lactose.

배합비율별 점성정도 및 색도는 혼합농축액의 첨가량이 10, 15, 20%로 증가할수록 점성정도 와 한약고유의 색택이 나타나, 혼합농축액 : 포도당 : 유당 = 20 : 70 : 10% 배합한 것이 점성도 좋고 외관적인 색택도 흑갈색으로 한약차의 고유특성을

나타내어 가장 좋은 양상을 보여주었다.

5. 과립 굵기별 제조시간과 건조시간 차이

산약 엑스와 부가제의 배합된 반죽시료를 국수과립기의 구멍직경 크기별 과립국수 제조시간과 건조시간 차이를 시험한 결과는 표 5와 같다.

과립 굵기별 제조시간과 제조 난이도 및 세질된 과립건조시간을 비교 시험한 결과 총배합량 30kg을 직경 1.0mm로 국수과립으로 분출시켰을 때 제조시간은 5.5시간, 제조난이도는 어렵고, 건조시간은 빨랐고, 이보다 굵을수록 제조 시간과 제조난이도는 쉬웠으나 건조시간이 길었다. 그러나 1.5mm의 굵기는 제조시간도 짧고 제조 난이도도 보통이며 건조시간도 1.0mm과립과 대등하고 2.0, 4.0mm보다는 짧았다.

이 실험결과는 직경 1.5mm크기의 국수과립제조가 과립난이도 및 제조시간은 보통이며 제조시료의 건조시간도 비교적 짧아서 마를 배합한 국수형과립제조시의 과립굵기는 1.5mm가 적당한 것으로 나타났다.

적 요

국내 재배 산약 제품의 가공·이용방법개발의 일환으로 산약, 당귀, 대추 등 혼합약재를 이용한 고행차 개발 시험의 기초 자료를 제공하고자 산약, 당귀, 대추의 각 약재별, 추출시간별, 약재 혼합비율별 총 추출수액, 당도, 엑스함량을 조사하고 과립화한 결과는 다음과 같다.

1. 산약, 당귀 및 대추의 각 약재를 130℃ 조건에서 8시간 추출하였을 때 각 약재의 총 추출 수액,

Table 5. Difference of making and drying time as affected by different granule thickness.

Thickness (mm)	Wt. (kg)	Making time (h)	Difficulty	Drying time (h)	
				At hot wind ¹⁾	At shade ²⁾
1.0	30	5.5	hard	13.5	48.5
1.5	30	4.0	medium	13.5	50.5
2.0	30	3.8	medium	14.5	56.5
4.0	30	3.5	medium	15.5	60.5

¹⁾ Drying temp. : 30℃, ²⁾ Drying temp. : 25℃.

Brix당도 및 엑스함량 모두 대추가 가장 높았고, 당귀, 산약의 순으로 나타나 산약의 단독이용보다는 혼합약재의 이용이 바람직한 것으로 평가된다.

2. 혼합약재 이용시 130℃조건에서 추출시간을 8시간과 12시간으로 달리하였을 때 총 추출 수액의 양은 통계적으로 유의성 있는 차이를 나타내지는 않았다. 그러나 Brix당도 및 엑스함량은 12시간 추출이 8시간 추출보다 각 1.17%, 1.80% 높은 양상을 나타내어 통계적으로 유의성이 인정되었다.
3. 산약, 당귀, 대추 각 약재의 혼합비율별 총추출수액, Brix 당도, 엑스함량을 조사한바 산약 : 당귀 : 대추가 30 : 40 : 30 (750g : 1,000g : 750g)의 비율로 혼합된 약재에서 가장 높았으며, 40 : 30 : 30 (1,000g : 750g : 750g)의 비율로 혼합된 약재가 가장 낮은 결과를 나타내었다.
4. 엑스 20%, 포도당 70%, 유당 10%로 배합한 것이 외관상 양호하였다.
5. 과립 굵기는 직경 1.5mm로 하는 것이 제조, 건조가 능률적이었고 제형이 우수 하였다.

인 용 문 헌

김재길, 신영철, 1992. 약용식물학재배. 214 -

216.
 농림수산부. 1995. '94 특용작물생산실적. 6-24.
 대한약학대학협의회. 1987. 대한약전 제 5개정.
 문성사. 1229-1231.
 문관심. 1984. 약초의 성분과 이용. 690-693.
 신길구. 1995. 신씨본초학명논. 수문사. 101-102.
 이승택. 1994. 표준영농교본-7, 약초재배. 농촌진흥청. 102-104.
 정상환, 정명근, 김철룡, 최부술. 1996. 한국산 약초이용 건강보조식품개발 I. 과립화 대보차 제조기술 확립을 위한 추출시간별 온도에 따른 엑스함량. 한국약용작물학회. '96 춘계학술연구발표회 요집. 32p.
 최광수, 임무혁, 최종동. 1996. 대추의 이용에 관한 연구(제3보) - 대추차의 가용성당류, Pectin질 및 무기염류 함량. 영남대 부설 자원문제연구소, 영남대 자원문제연구논문집. 15(1) : 7-13.
 한국식품개발연구원. 1992. 대추, 마(산약) 가공식품개발 연구 용역 - II. 마의 이화학적 특성과 마를 이용한 제품개발. 재단법인 한국식품개발연구원. 연구용역보고서. 107-113.
 한도연. 1980. 증맥방약합편. 남산당. 199p.
 허준. 1993년판. 동의보감. 금진문화사. 1634p.