

생맥산의 처방을 응용한 전통음료의 개발

허남윤[¶]·백은경^{*}

오산대학 호텔조리계열, 경희대학교 식품생명공학과

Development of Traditional Drinks using Sangmaksin

Nam-Youn Hur[¶] and Eun-Kyung Baek^{*}

Department of Culinary Art, Osan College

^{*}Department of Food Science & Biotechnology, Kyunghee University

Abstract

This study was conducted to develop a healthy and functional drink using red ginseng, maekmoondong and omija using Saengmaeksan. Since the red ginseng extract was used as a raw material, it was diluted from 1,000 to 1,500 times using distilled water and the highest sensory score was obtained when the red ginseng extract was diluted to 1,500 times. When the red ginseng extract was mixed with omija and maekmoondong, there was no difference between the ratio of 1: 20 : 1, 1 : 21 : 1 and 1: 22: 1 (red ginseng : omija : maekmoondong). In case of sweetener, honey showed the highest sensory score compared to sucrose, pear extract, apple extract, sucralose and aspartame. Additionally, the sweetness was evaluated using all sweeteners and 10 brix or 11 brix showed the highest sensory score. Therefore, red ginseng extract was first mixed with omija and maekmoondong in the ratio of 1 : 20 : 1, and distilled water was added to 1,500 times of the amount of red ginseng extract. Honey was finally added to the mixture to obtain 10 brix concentration and this was highly acceptable.

Key words : healthy and functional drink, red ginseng, maekmoondong, omija, Saengmaeksan.

I. 서 론

현재 한국의 음료시장은 대부분 외국의 음료를 수입하거나 모방하여 제조됨으로써 대부분의 원료를 수입에 의존하고 있는 실정이며 국민들의 식문화를 서구화시키는데 큰 역할을 하고 있다. 다행히 최근 들어 경제 성장 및 식생활 개선에 따른 한국인의 취향에 맞는 새로운 기능성 음료들이 속속 개발되어지고 있으나, 이러한 기능

¶ : 교신저자, nyhur@osan.ac.kr, 017-437-2204

성 음료들의 경우에도 한방이란 개념이 배제된 한두 가지 식품 고유의 기능성을 이용한 음료, 즉, 청피와 모려를 이용한 기능성 건강음료의 개발(차월석 등 2002), 늙은 호박, 유자와 아카시아 꿀을 이용한 호박 꿀차의 개발 연구(박영희 1995), 그리고 수리취와 고려엉겅퀴를 이용한 발효음료 개발에 관한 연구(힘승시 등 1993) 등에 국한되어지고 있다.

생맥산은 인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer), 맥문동(*Liriope platiphylla* Wang et Tang), 오미자(*Schizandra chinensis* Baillon)를 이용하여 만든 전통한방음료로서 신기 부족으로 온몸이 나른하고 기운이 없으며, 입이 마르고 가슴이 아프며 숨이 차고 맥이 약한데, 열이나 더위에 땀을 많이 흘리고 입이 마르며 온몸이 노곤하고 맥이 약한데 사용하고, 폐허로 마른기침을 하고 숨이 차며 식은땀을 흘리고 입안이 마르고 맥이 약한데 쓴다(박성혜 등 2004). 생맥산의 처방 중 인삼은 독성이 없고 당질, 단백질, 지질, 무기질, 비타민, 그리고 약효작용을 하는 사포닌이 20여종이나 들어있어 스트레스, 피로, 우울증, 심부전, 고혈압, 동맥경화, 빈혈, 당뇨, 궤양 등에 효과가 있어 만병통치약이라 알려져 있고(곽이성 등 2003, Yokozawa et al. 1985, Okuda, Yoshia 1980, Yamamoto, Uemura 1980, Tomoda et al. 1993), 또한 피부를 윤택하게 하고 건조를 방지한다. 오미자는 단맛, 신맛, 쓴맛, 짠맛, 매운맛이 고루 있다 하여 오미자라 하고 주로 과육에 사과산, 주석산 등의 유기산 때문에 신맛이 강하다. 이러한 오미자는 여름철에 장복하면 오장을 보호하고 담이 들어 목이 쉰데, 진해, 거담, 갈증에 좋고 맥문동은 폐를 보하고 강정효과가 뛰어나 이노, 거담, 해열에 좋다(박성혜, 한종현 2004). 맥문동의 맛은 약간 쓰고 달며 점착성이 있고 유연하며 점액질, 포도당, 과당 등이 함유되어 있으며 효능은 혈당강하작용(이인자, 안지윤 2003), 항염작용(Shibata 1971), IgM 항체 생산억제작용(Mita 1979) 등 다양한 약리활성이 보고되어 있으며 폐음을 보하며 심혈을 없애고 비위의 기능을 도와 진액을 불린다(이인자, 안지윤 2003). 따라서 한방에서는 여름철에 땀을 많이 흘리기 때문에 기와 음이 상하기 쉬운 것으로 보고 대부분의 여름철 병의 경우 생맥산을 토대로 하여 처방을 구성해서 쓴다. 또한 여름철에는 갈증, 피로를 푸는데 효과가 있는 생맥산을 기운이 많이 떨어졌거나 더위를 먹었을 때 차갑게 보관했다가 마시거나 따뜻하게 데워 마시면 좋다. 생맥산은 승능대용으로 마시면 기력을 생산하게 해줄 뿐만 아니라 여름을 심하게 타서 밥맛이 없거나 두통 증세 다리에 힘이 빠지고 몸에 열이 나는데 특효가 있는 것으로 알려져 있다. 그러므로 이를 기본으로 제조한 생맥산은 체질적으로 땀을 많이 흘리는 사람에게 아주 좋은 여름철 음료수이고 오장을 튼튼하게 해서 무덥고 기력이 빠지는 여름철을 거뜬히 날 수 있도록 도와 줄 수 있는 건강 기능성 음료이다(허준 1975).

이러한 동의보감 처방대로의 생맥산은 한약재 특유의 쓴맛과 향이 포함되어 있어 일부 계층을 제외한 대다수의 소비자들은 그리 즐겨 마시지 않는다는 단점이 있다.

따라서 본 연구에서는 기존의 생맥산 처방 중 인삼을 약리 효능이 뛰어난 홍삼(김낙두 2001)으로 대체하여 기능성을 높이고, 저 칼로리 고 감미 감미료, 과즙 및 식이섬유 등을 첨가하여 당뇨병 환자들에게 도움을 줄 수 있으며, 맛과 향을 개선하여 다양한 연령층에서 소비되어질 수 있는 새로운 형태의 전통 한방 기능성 음료를 개발하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

생맥산의 기본 재료인 홍삼, 맥문동, 오미자 추출액을 다음과 같이 농축하여 사용하였다.

1) 홍삼 농축액

홍삼의 추출 및 농축은 주정 추출법을 사용하였다. 즉, 세척 정선된 원료 홍삼을 추출기에 넣고 60~70% 주정을 가하여 80℃에서 8시간 추출하고 여과한 후 추출물을 농축기에 포집하고, 상기 추출 및 여과 공정을 2회 추가 실시한 다음 얻은 추출물들을 농축기에 포집하였다. 3회 주정 추출 후 얻은 추출박에 정제수를 가하여 80℃에서 1회 더 추출하여 여과한 후 추출물도 농축기에 포집한 다음, 농축기에서 고형분 함량이 약 65 Brix 될 때까지 감압·농축(300mmHg 60℃)하여 홍삼 농축액을 제조하였다.

2) 오미자 농축액

오미자의 추출 및 농축은 열수 추출법을 사용하였다. 즉, 세척 정선된 오미자를 추출기에 넣고 정제수를 가하여 80℃에서 8시간 추출하고 여과한 후 농축기에 포집하고, 상기 추출 및 여과 공정을 2회 추가 실시한 다음 얻은 추출물들을 농축기에 포집하였다. 포집된 추출물을 농축기에서 고형분 함량이 약 35Brix 될 때까지 감압·농축(300mmHg 60℃)하여 오미자 농축액을 제조하였다.

3) 맥문동 농축액

맥문동의 추출 및 농축은 주정 추출법을 사용하였다. 즉, 세척 정선된 맥문동을 추출기에 넣고 60~70% 주정을 가하여 80℃에서 8시간 추출하고 여과한 후 농축기에 포집하고, 상기 추출 및 여과 공정을 1회 실시한 다음 얻은 추출물을 농축기에 포집하였다. 2회 주정 추출 후 얻은 추출박에 정제수를 가하여 60~70℃에서 1회 더 추출하여 여과한 후 추출물도 농축기에 포집한 다음, 농축기에서 고형분 함량이 약 35 Brix 될 때까지 감압·농축(300mmHg 60℃)하여 맥문동 농축액을 제조하였다.

2. 시료 제조

홍삼 농축액과 맥문동 농축액의 비율을 1 : 1로 고정하고 오미자의 비율을 변화시키면서, 홍삼을 기준으로 하여 정제수로 1,000~1,500배로 각각 희석하고, 감미료는 전체 당도가 10~15 brix가 되도록 조정하여 최적의 배합조건을 선정하였다. 확정된 배합비율을 이용하여 설탕(100 brix), 꿀(75 brix), 사과 과즙(74.2 brix), 배 과즙(73 brix), 수크랄로오스(설탕 대비 600배), 아스파탐(설탕 대비 200배) 등의 감미료를 첨가하여 최종 당도가 10, 11 brix가 되도록 감미도를 조정하면서 아래의 항목들을 측정하였다.

1) pH

시료의 pH 변화는 pH meter (M220, Corning, New York, USA)를 사용하여 측정하였으며, 측정 전 buffer solution 7과 4를 차례대로 사용하여 calibration 시킨 후 100mL 비이커에 probe가 잠길 정도로 시료를 붓고 균일하게 섞어주면서 측정하였다.

2) 점도

시료의 점도는 viscometer (Wingather, Brookfield, Middleboro, U.S.A)를 사용하여 측정하였다. 시료를 250mL 비이커에 spindle이 잠길 정도로 부은 후에 점도를 측정하였으며, 각 측정온도에서 신뢰도가 90% 이상이 되는 회전속도 200rpm에서 측정하였다.

3) 색도

시료의 색도는 colorimeter (Color JC801, Juki, Tokyo, Japan)를 사용하여 L, a, b값을 측정하였다. 표준 백색판을 이용하여 calibration시킨 colorimeter에 액체 측정용 셀에 시료를 2/3 정도 담은 후에 색도를 측정하였다. 이 때 표준 백색판의 L, a, b값은 각각 98.36, 0.13, -0.48이었다.

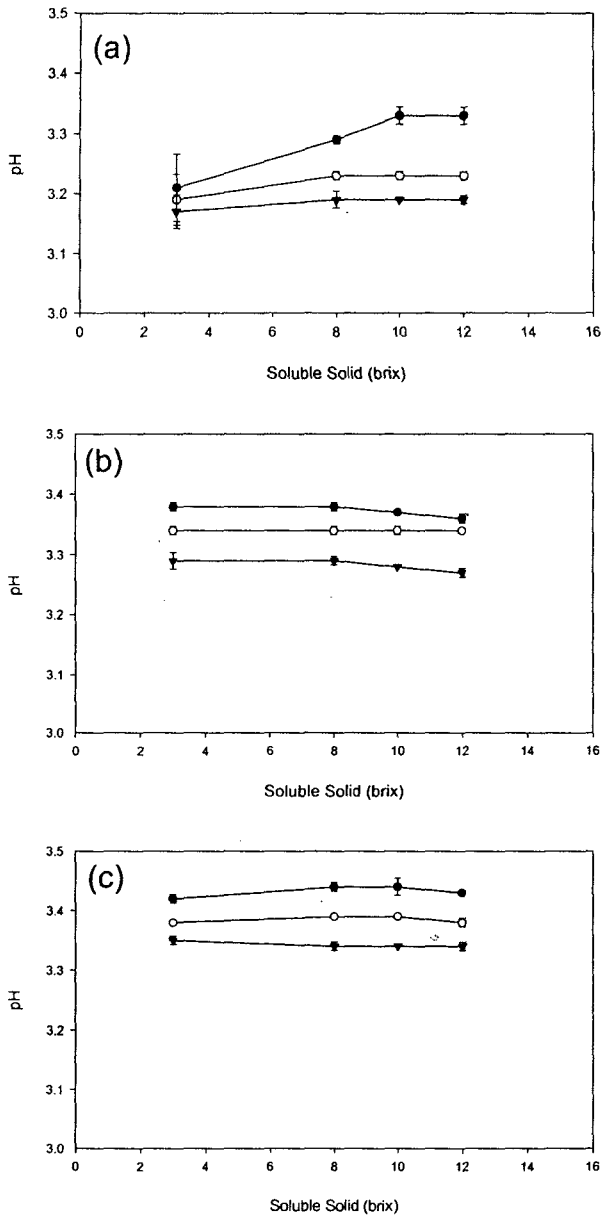
4) 관능검사

경희대학교 식품공학과 대학원생으로 구성된 10명의 패널(남여 각각 5명, 연령은 22~25세)들이 기호도, 맛, 색, 향의 변화를 9점 검사법으로 1 : bad, 5 : normal, 9 : good으로 평가하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 최적 배합조건 선정에 따른 pH, 점도 및 색도의 변화

홍삼 생맥산의 기본 배합 비율을 선정하기 위하여 생맥산의 기본 성분인 홍삼, 오미자, 맥문동 및 과당의 배합 비율 및 희석 배수에 따른 pH의 변화를 측정하였다(Fig. 1) 기본적으로 홍삼과 맥문동의 비율을 고정시키고 신맛을 부여하는 오미자와 단맛을



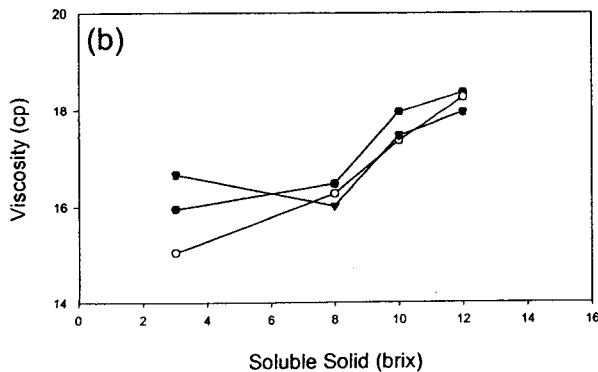
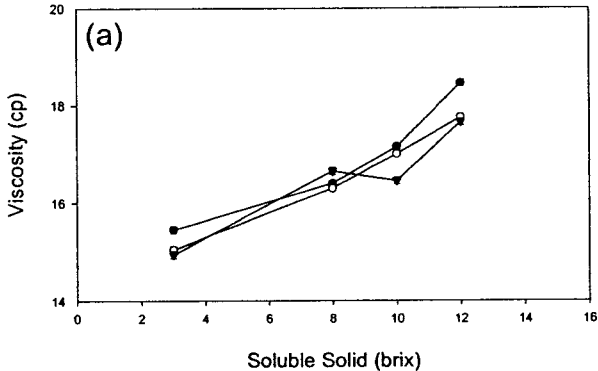
〈Fig. 1〉 Changes in pH of "Saengmaeksan" drink with different composition and dilution.

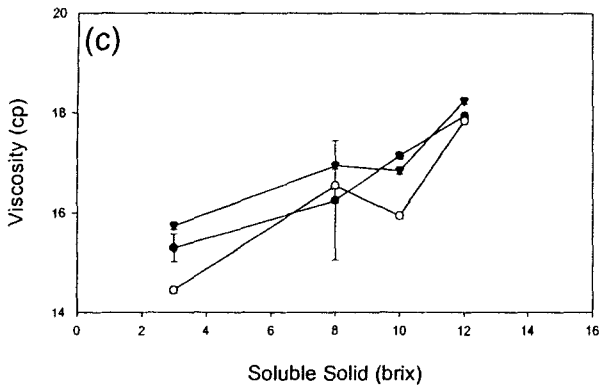
- (a) "Saengmaeksan" drink which diluted the red ginseng extract to 1,000 times using distilled water.
 (b) "Saengmaeksan" drink which diluted the red ginseng extract to 1,250 times using distilled water.
 (c) "Saengmaeksan" drink which diluted the red ginseng extract to 1,500 times using distilled water.
 ● the ratio of red ginseng : omija : maekmoondong = 1 : 18 : 1, ○ the ratio of red ginseng : omija : maekmoondong = 1 : 20 : 1, ▼ the ratio of red ginseng : omija : maekmoondong = 1 : 22 : 1.

부여하는 과당의 비율을 조정하였다. 모든 실험 조건에서 오미자의 양이 증가할수록 pH가 낮아지는 경향을 나타내었는데, 오미자에는 다량의 유기산이 포함되어 있고 간장 보호 작용, 알콜 해독 작용, 항당뇨 작용 등이 보고되고 있다(박성혜, 한종연 2004). 따라서 오미자 추출액 속에 존재하는 유기산의 영향으로 pH의 변화가 많은 것으로 판단된다. 그러나 회석 배수와 과당의 양은 pH의 변화에 큰 영향을 나타내지 않았다.

홍삼 생맥산의 기본 배합 비율을 선정하기 위하여 생맥산의 기본 성분인 홍삼, 오미자, 맥문동 및 과당의 배합 비율 및 회석 배수에 따른 점도의 변화를 측정하였다 (Fig. 2). 점도는 pH의 변화와는 다르게 과당의 함량에 많은 영향을 받았으며, 모든 조건에서 과당의 함량이 증가함에 따라 점도도 증가하는 경향을 나타내었다. 또한 오미자의 양도 점도에 영향을 주어 오미자 함량이 커질수록 점도가 증가하는 것을 알 수 있었다. 다만 회석 배수는 점도의 변화에 큰 영향을 나타내지 않았다.

홍삼 생맥산의 기본 배합 비율을 선정하기 위하여 생맥산의 기본 성분인 홍삼, 오미자, 맥문동 및 과당의 배합 비율 및 회석 배수에 따른 색도의 변화를 측정하였다 (Table 1). 색도 중 밝기를 나타내는 L값은 오미자의 함량이 증가함에 따라 어두워지는 경향을 나타내었고, 회석 배수가 증가함에 따라 밝아지는 경향을 나타내었다. 황





〈Fig. 2〉 Changes in viscosity of "Saengmaeksan" drink with different composition and dilution.

- (a) "Saengmaeksan" drink which diluted the red ginseng extract to 1,000 times using distilled water.
 (b) "Saengmaeksan" drink which diluted the red ginseng extract to 1,250 times using distilled water.
 (c) "Saengmaeksan" drink which diluted the red ginseng extract to 1,500 times using distilled water.
 ● the ratio of red ginseng : omija : maekmoondong = 1 : 18 : 1, ○ the ratio of red ginseng : omija : maekmoondong = 1 : 20 : 1, ▼ the ratio of red ginseng : omija : maekmoondong = 1 : 22 : 1.

〈Table 1〉 Changes in color of "Saengmaeksan" drink with different composition and dilution

Dilution	Red ginseng : Omija : Maekmoondong	Brix	Lightness	Redness (a)	Yellowness (b)
× 1,000	1 : 18 : 1	3	58.9±0.2	-9.0±0.2	-10.1±0.1
		8	58.6±0.3	-9.4±0.5	-11.3±0.3
		10	55.9±0.5	-10.1±0.3	-11.1±0.2
		12	57.0±0.2	-10.3±0.3	-11.5±0.2
	1 : 20 : 1	3	59.3±0.5	-10.2±0.2	-10.4±0.2
		8	58.9±0.2	-10.1±0.1	-11.6±0.4
		10	58.2±0.6	-10.0±0.1	-11.7±0.2
		12	56.7±0.2	-10.5±0.2	-12.3±0.1
	1 : 22 : 1	3	62.7±0.2	-9.5±0.2	-10.9±0.3
		8	59.1±1.0	-10.0±0.1	-11.5±0.3
		10	60.3±0.6	-10.1±0.1	-12.0±0.2
		12	58.1±0.7	-10.2±0.2	-12.0±0.5

<Table 1> Continued

Dilution	Red ginseng : Omija : Maekmoondong	Brix	Lightness	Redness (a)	Yellowness (b)
× 1,250	1 : 18 : 1	3	62.1±1.5	-10.6±0.2	-10.9±0.2
		8	59.8±0.5	-10.7±0.3	-10.9±0.2
		10	58.9±0.3	-11.2±0.3	-11.5±0.1
		12	58.9±0.2	-11.4±0.4	-11.1±0.3
	1 : 20 : 1	3	63.3±0.4	-10.7±0.3	-10.7±0.3
		8	60.6±0.5	-10.9±0.2	-11.2±0.3
		10	60.8±0.7	-11.5±0.2	-11.2±0.3
		12	59.5±0.6	-11.7±0.2	-11.4±0.4
	1 : 22 : 1	3	63.0±1.0	-10.9±0.5	-11.2±0.2
		8	61.3±0.7	-11.2±0.5	-11.2±0.2
		10	60.8±0.5	-11.6±0.3	-11.5±0.2
		12	60.1±0.3	-11.9±0.1	-11.5±0.1
× 1,500	1 : 18 : 1	3	58.9±0.1	-12.0±0.3	-10.3±0.1
		8	58.6±0.3	-12.0±0.2	-10.7±0.2
		10	55.9±0.6	-12.3±0.2	-11.3±0.2
		12	57.0±0.9	-12.4±0.1	-11.0±0.4
	1 : 20 : 1	3	59.3±0.1	-12.1±0.2	-10.8±0.2
		8	58.9±0.3	-12.3±0.4	-10.8±0.5
		10	58.2±0.5	-12.3±0.2	-10.8±0.2
		12	56.7±0.9	-12.5±0.1	-11.0±0.3
	1 : 22 : 1	3	62.7±0.5	-12.1±0.1	-10.6±0.1
		8	59.1±1.2	-12.3±0.1	-10.9±0.1
		10	60.3±0.3	-12.4±0.2	-10.8±0.1
		12	58.1±1.1	-12.5±0.3	-11.2±0.2

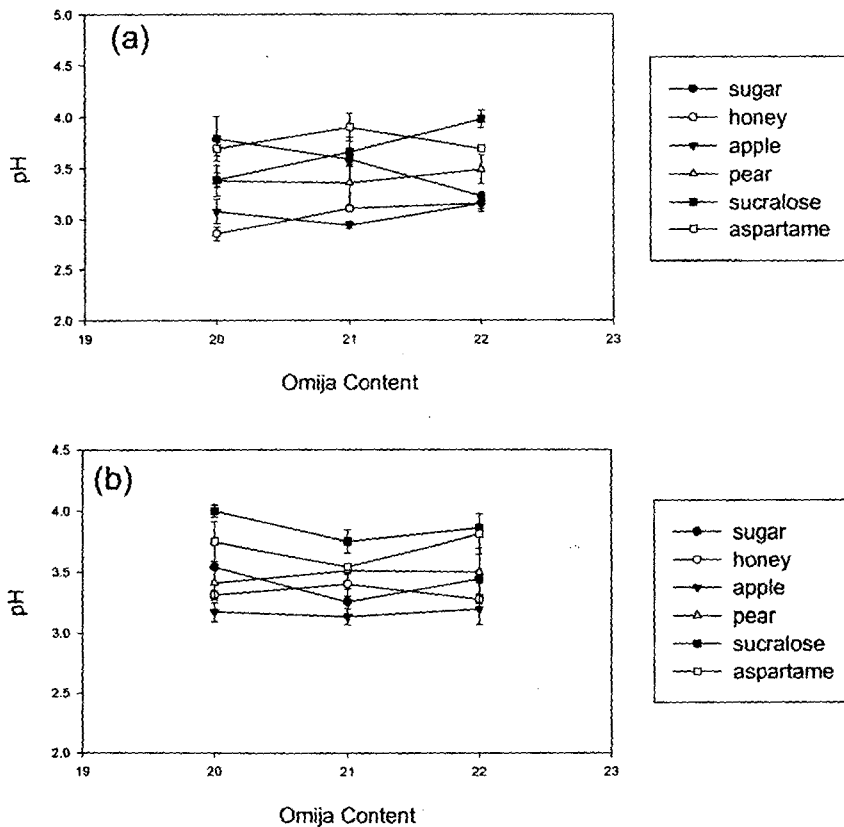
색도(a값)와 적색도(b값)도 밝기와 마찬가지로 오미자의 함량이 증가함에 따라 색이 어두워지고 회색 배수가 증가함에 따라 밝아지는 경향을 나타내었다. 또한 과당의 함량은 색도의 변화에 큰 영향을 나타내지 않았다.

2. 감미료에 따른 pH, 점도, 색도의 변화

홍삼 : 오미자 : 맥문동의 비율을 1:20:1, 1:21:1, 1:22:1의 3가지로 고정시키고 감미료를 설탕, 벌꿀, 배즙, 사과 과즙 등의 천연 감미료와 sucralose와 aspartame 등의 인공감미료를 종류별로 10 brix와 11 brix로 고정하여 제조한 시료의 pH, 점도 및 색도를 측정하였다.

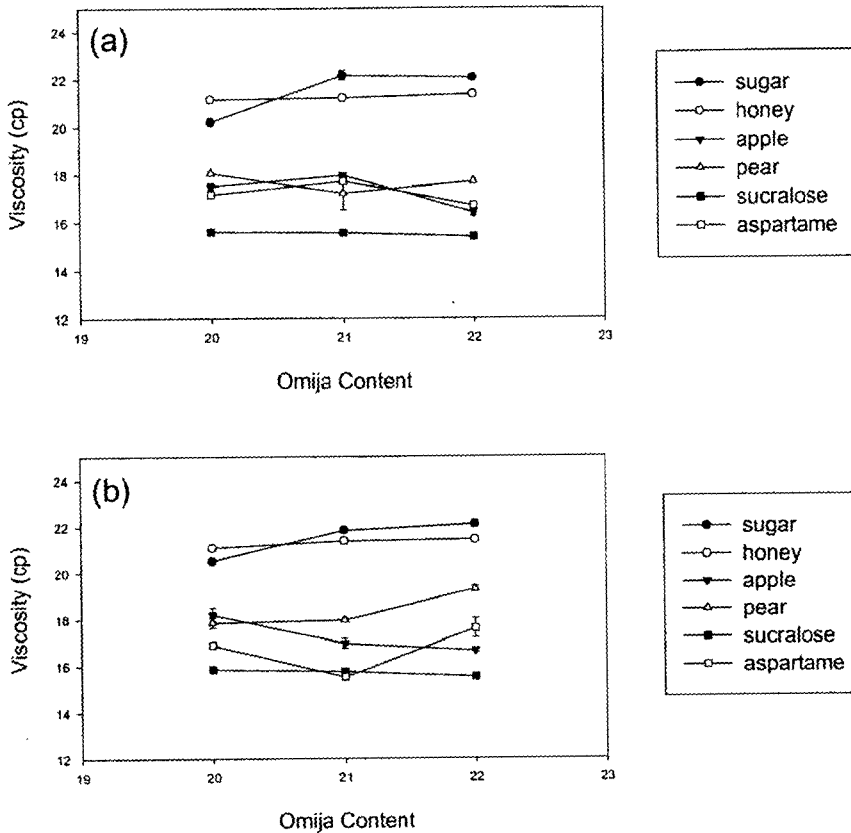
<Fig. 3>은 pH의 변화를 나타내는데, 사과 과즙이 가장 낮은 값을 나타내었고, 벌꿀, 배 과즙, 설탕, aspartame, sucralose의 순으로 증가하는 경향을 나타내었으며, 오미자 함량과 당도는 큰 영향을 미치지 않았다. 이는 사과 과즙에 존재하는 유기산에 의해 가장 낮은 값을 나타낸 것으로 보여진다.

점도의 경우에는 인공 감미료인 aspartame과 sucralose의 경우 가장 낮은 값을 나타내었고, 설탕과 벌꿀이 가장 높은 값을 나타내었다(Fig. 4). 당도의 경우 인공 감미료인 aspartame과 sucrose의 경우 당도를 증가시켜도 점도가 증가하지 않았으나, 사과



<Fig. 3> Changes in pH of "Saengmaeksan" drink with different Omija content and sweetener.

(a) Soluble solid of "Saengmaeksan" drink is adjusted to 10 brix, (b) Soluble solid of "Saengmaeksan" drink is adjusted to 11 brix.

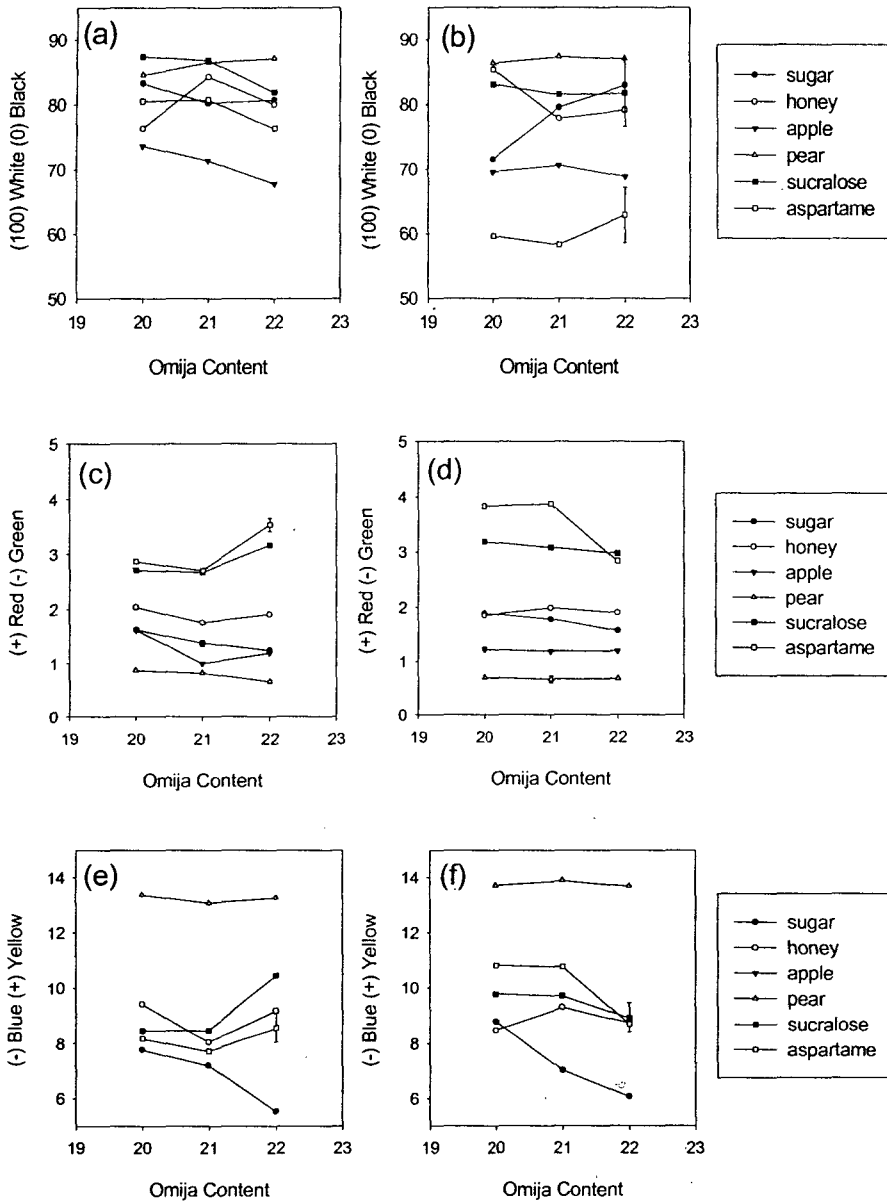


〈Fig. 4〉 Changes in viscosity of "Saengmaeksan" drink with different Omija content and sweetner.

(a) Soluble solid of "Saengmaeksan" drink is adjusted to 10 brix, (b) Soluble solid of "Saengmaeksan" drink is adjusted to 11 brix.

과즙, 배 과즙, 설탕 및 벌꿀의 경우 당도가 증가함에 따라 점도도 증가하는 경향을 나타내었다. 한편 오미자 함량은 점도의 변화에 큰 영향을 나타내지 않았다. 인공 감미료의 경우 다른 천연 감미료에 비해 상대적 감미도가 높기 때문에 소량이 첨가 되었고, 인공 감미료의 특성에서도 볼 수 있듯이 그 자체로서는 시료의 점도에 큰 영향을 나타내지 않는 것을 알 수 있다.

색도의 경우, 밝기와 황색도 및 적색도가 각각 다른 변화를 나타내었다(Fig. 5). 밝기는 aspartame과 사과 과즙이 가장 낮은 값을 나타냈고, 적색도의 경우 사과 과즙과 배 과즙이 다른 감미료에 비해 낮은 값을 나타내는 것을 알 수 있었다. 황색도의 경우, 꿀과 설탕이 가장 낮은 값을 나타내는 것을 알 수 있었다. 따라서 관능검사에서 이들 결과를 종합하여 소비자들이 가장 좋아하는 색도의 값을 정하기로 하였다.



◀Fig. 5> Changes in color of "Saengmaeksan" drink with different Omija content and sweetner.

(a) Lightness of "Saengmaeksan" drink with 10 brix of soluble solid, (b) Lightness of "Saengmaeksan" drink with 11 brix of soluble solid, (c) Redness of "Saengmaeksan" drink with 10 brix of soluble solid, (d) Redness of "Saengmaeksan" drink with 11 brix of soluble solid, (e) Yellowness of "Saengmaeksan" drink with 10 brix of soluble solid, (f) Yellowness of "Saengmaeksan" drink with 11 brix of soluble solid.

5. 관능검사

홍삼 생맥산의 기본 배합 비율을 선정하기 위하여 생맥산의 기본 성분인 홍삼, 오미자, 맥문동 및 과당의 배합 비율 및 희석 배수에 따른 관능의 변화를 측정하였다. 기본적으로 홍삼과 맥문동의 비율을 고정시키고 신맛을 부여하는 오미자와 단맛을 부여하는 과당의 비율을 조정하였다. 관능검사 결과 홍삼의 양을 기준으로 1,000배 1,400배 희석한 경우 쓴 맛이 강하여 거부감을 나타내었으며 1,500배 내외의 희석 배수가 가장 적당하다고 판단되었다. 또한 기호도, 맛, 색, 향기 등 4가지 부분에서 홍삼 : 오미자 : 맥문동의 비율이 1:22:1인 경우 가장 좋은 것으로 나타났으며, 당도는 10 brix를 관능검사 요원들이 가장 선호하는 것으로 나타났는데, 이는 12 brix의 경우 오히려 마신 후에 갈증을 느낄 수 있을 정도로 단맛이 강하기 때문인 것으로 판단된다.

감미료의 종류에 따른 관능검사 결과, 벌꿀을 사용하는 것이 기호도, 맛, 색, 향기 등 4가지 부분에서 가장 좋은 결과를 나타내었으며, 당도는 10 brix, 홍삼 : 오미자 : 맥문동의 비율은 1:22:1 이 가장 좋은 것으로 나타났다. 그러나 실질적으로 당도의 경우 10 brix와 11 brix와의 차이는 그리 크지 않았으며, 홍삼 : 오미자 : 맥문동의 비율도 1:20:1, 1:21:1, 1:22:1의 3가지 조건에서는 그리 큰 차이를 나타내지 않았다. 따라서 최종 제품을 개발할 때, 다른 첨가물의 혼입에 따라 이들의 비율을 조절하면서 가장 적합한 맛을 선택하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

IV. 결 론

홍삼, 오미자 및 맥문동을 이용한 생맥산 음료의 최적 배합 조건을 검토한 결과 희석배수는 홍삼 농축액을 기준으로 1500배 내외의 희석배수가 가장 좋은 것으로 나타났고, 당도의 경우 10 brix와 11 brix 두 가지의 당도가 가장 좋은 것으로 나타났다. 홍삼 : 오미자 : 맥문동의 비율도 1:20:1, 1:21:1, 1:22:1의 3가지 조건이 관능 검사 상 가장 좋은 것으로 나타났다. 감미료에 있어서는 설탕, 꿀, 과즙, 수크랄로스, 아스파탐을 첨가해 본 결과 꿀을 사용하여 감미를 했을 경우가 가장 좋은 관능검사 결과를 나타내었다.

참고문헌

1. 궤이성, 박종대, 양재원 (2003) : 홍삼 효능 연구의 최근현황과 그 전망. 식품산업과 영양 8(2) : 30-37.
2. 김낙두 (2001) : 홍삼의 약리작용. 고려인삼학회지 25(1) : 2-10.
3. 박성혜, 한중현 (2004) : 기능성식품으로의 활용을 위한 한약자원에 관한 연구 1.

- 오미자 열수추출물이 흰쥐의 국소 뇌혈류량과 혈압에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지 33(1) : 34-49.
4. 박성혜, 황호선, 한종현 (2004) : 생약재를 이용한 음료의 개발 및 기능성 평가. 한국영양학회지 37(5) : 364-372.
 5. 박영희 (1995) : 호박 꿀차의 개발 연구. 한국영양과학회지 24(4) : 625-630.
 6. 이인자, 안지윤 (2003) : 맥문동 열수 추출물의 사염화탄소로 유발된 흰쥐의 간 손상에 대한 보호 효과. 생약학회지 34(2) : 166-171.
 7. 차월석, 김종균, 김종수(2002) : 청피와 모려를 이용한 기능성 건강음료 개발에 관한 연구. 한국생물공학회지 17(5) : 503-507.
 8. 함승시, 이상영, 오덕환, 김상현, 홍정기 (1997) : 산채류를 이용한 음료개발에 관한 연구. 한국식품영양과학회지 26(1) : 92-97.
 9. 허준 (1975) : 동의보감, pp 74, 남산당.
 10. Mita A, Shida R, Kasai N, Shoji J (1979) : Enhancement and suppression in production of IgM antibody in mice treated with purified saponins. *Biomedicine* 31: 223-227.
 11. Okuda H, Yoshia R (1980) : Studies on the effects of ginseng components on diabetes mellitus. p 53-57. Proc 3rd Int Ginseng Symp. Korea Ginseng Tobacco Research Institute, Korea.
 12. Shibata M, Noguchi R, Suzuki M, Iwase H, Soeda K, Niwayama K, Katapka E, Kusuda K, Hamano M (1971) : Pharmacological studies on medicinal plant components 1. On the extracts of ophiopogon and some jolk medicines. *Proc Hoshi Pharm* 13: 66-76.
 13. Tomoda M, Takeda K, Shimizu N, Gonda R, Ohara N (1993) : Characterization of acidic polysaccharides having immunological activities from root of *Panax ginseng*. *Biol Pharm Bull* 16: 22-25.
 14. Yamamoto M, Uemura T (1980) : Endocrinological and metabolic actions of ginseng principles. p 115-119. Proc 3rd Int Ginseng Symp. Korea Ginseng Tobacco Research Institute, Korea.
 15. Yokozawa T, Kobayashi T, Oura H, Kawashima Y (1985) : Studies on the mechanism of hypoglycemic activity of ginsenoside-Rb₂ on streptozotocine diabetic rats. *Chem Pharm Bull* 33: 869-872.

2005년 6월 2일 접수

2005년 9월 16일 게재확정