

시판용 기능성 음료의 관능적 특성과 소비자 기호 유도 인자

이지현 · 양정은 · 정라나[†]

경희대학교 호텔관광대학

Sensory Characteristic and Drivers of Liking for Functional Beverages

Ji-Hyeon Lee, Jeong-Eun Yang and Lana Chung[†]

College of Hotel & Tourism Management, Kyung Hee University, Seoul Korea

Abstract

This study was conducted to understand sensory characteristics of commercial functional *beverages*, to analyze and the drivers of liking and disliking of it by Korean consumers. Descriptive analysis and consumer taste testing were conducted with ten commercial products of functional beverages. Samples were consisted of good for beauty, relieving hangovers, and health tonics. For the descriptive analysis, 45 attributes were developed by ten panelists and it shows differences among the all samples. For the consumer testing, 81 panels evaluated the overall liking, acceptance of appearance, odor, flavor, and texture of 10 samples. As a result, attributes of brightness, yellow color, *Nurungji* flavor, roasted bean power flavor, and milky texture of functional beverages were positive drivers of liking, but attributes of astringent texture, bitter taste, and viscosity were negative drivers of liking on the commercial functional beverages.

Key words : functional beverages, sensory characteristic, consumer acceptability, drivers of liking, principal component analysis (PCA)

1. 서론

음료(飲料)란 인간이 마실 수 있는 모든 액체의 총칭이며 물을 비롯하여 인간이 갈증해소나 기호충족 등을 위해 마시는 모든 것이라고 할 수 있다(Kim HM 등 2011). 음료는 세계적으로 꾸준히 소비가 되고 있고, 그렇기 때문에 인간의 식이요법에 있어서 중요한 기둥으로 여겨진다(Luo SJ 등 2012).

과거에는 음료를 마시는 목적이 인체가 하루에 필요한 수분을 공급하거나 단지 갈증을 해소하기 위함이었지만(Choi SH 2004), 최근 국내 음료 시장은 건강에 대한 소비자들의 관심이 높아짐에 따라 탄산음료 섭취는 감소하고, 차 음료나 건강 기능성 음료를 소비하는 사람들이 꾸준히 증가하고 있는 추세를 보이고 있다(Cho HY 등 2005). Park SH(2003)의

연구에서는 기능성 음료를 건강음료, 건강보조음료라고도하며 일반적인 음료의 기능인 영양공급, 감각충족, 갈증해소 이외의 예방의학적으로 건강증진 효과가 기대되는 음료로 칭하고 있다.

세계보건기구(WHO)의 '15세 이상 인구 1인당 순수 알코올 소비량 국제비교' 보고서에 따르면 경제협력개발기구(OECD) 30개국 회원국 가운데 한국은 술을 가장 많이 마시는 나라로 보고되고 있다(Jung JH 2009). 이러한 음주 현황과 함께 소비자들은 건강에 대한 관심이 증가함에 따라 숙취해소음료 시장은 지난 2005년 600억원에서 2010년에는 1,200억원대의 시장 규모를 이루고 있으며(Lee YW 2010), 또한 칼로리가 낮으면서 다이어트에 효과가 있는 차음료의 개발이 가속화됨으로써, 미용을 위한 음료들이 여전히 음료시장의 트렌드로 자리 잡고 있다(Yang HJ 2010).

그 동안의 기능성 음료에 관한 선행연구를 보면 건강음료에 대한 소비자 인식에 관한 연구(Kim HA와 Park Book Hee 1998, Lim YH 등 2004, Jo YK 과 Jung JY 2012), 기능성 음료의 기능성 검토 및 평가 연구(Seo HB 등 2011, Lee HS 등 2009, Bae MJ 등 2008, Chang SO 2007, Park SH 등 2004), 기능성 음료 제조 및 관능적 특성에 관한 연구(Kim SJ 등

[†]Corresponding author : Lana Chung, College of College of Hotel & Tourism Management, Kyung Hee University, 1 Hoegi-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-701, Korea
Tel: +82-2-961-2242
Fax: +82-2-964-2537
E-mail: dearlana@khu.ac.kr

Table 1. The information of 10 functional beverage products used in this study

Description	Ingredients*	Producer	Sample code
Puer tea (Boi tea)	pure extract, purified water, trehalose, synthesis of flavoring agents(flavoring of puer 1,2), cyclodextrin, sodium hydrogen carbonate, ascorbic acid sodium	CJ Cheiljedang, Seoul, Korea	Puer
Black bean tea	black bean extract, purified water, vitamin C, sodium hydrogen carbonate, glycine, enzymatically modified stevia glucosyl stevia, synthesis of flavoring agents	Donga Otsuka, Seoul, Korea	BlackBean
Corn silk tea	mixed plants extract(roasted corn, corn silk), brown rice concentrate, corn powder, sodium hydrogen carbonate, glycine, synthesis of flavoring agents(brown rice), purified water	Gwangdong, Seoul, Korea	CornSilk
Nuts of Hovenia dulcis tea	concentrated of hovenia dulcis fruit extract, purified water, vitamin C, glycine, sodium hydrogen carbonate, synthesis of flavoring agents	Gwangdong, Seoul, Korea	H_Dulcis
Meté tea	mixed mate extract(mate, brown rice, corn <i>Nurungji</i> rice, green tea), purified water, sodium hydrogen carbonate, vitamin C, L-ascorbic acid	Lotte chilsung, Seoul, Korea	Mate
Fermented garlic tea	fermented garlic concentrate, concentrated pear juice, concentrated Japanese apricot juice, jujube extract, purified water, fructooligosaccharide	Pulmuone, Seoul, Korea	F_Garlic
Kudzu root +Nuts of Hovenia dulcis tea	pure extract, kudzu juice, concentrated pear juice, mixed jujube, concentrate of hovenia dulcis extract	Pulmuone, Seoul, Korea	Kudzu_Dulcis
Red Ginseng	pure extract, red ginseng powder, purified water, high fructose corn syrup, vegetable cream(coconut, milk), fructose paste, milk chocolate crum(milk), jujube concentrate, Chinese matrimony vine concentrate, quince concentrate, cyclodextrin, emulsifying agent, silicone, cacao concentrate, sodium hydrogen carbonate, synthesis of flavoring agents(herb flavor)	CJ Cheiljedang, Seoul, Korea	R_Ginseng
Yam	Chinese yam power, purified water, high fructose corn syrup, vegetable cream(coconut, milk), fructose paste, jujube concentrate, nonfat dry milk(milk), golden syrup, starch syrup, emulsifying agent, silicone, synthesis of flavoring agents(yam)	CJ Cheiljedang, Seoul, Korea	Yam
Red Ginseng water	pure extract, ginseng concentrate	Nongsim, Seoul, Korea	R_Ginseng_W

*Ingredients labeled on the bottle.

2004, Kim JS 1995, Choi MA 등 2000, Choi YJ 등 2009, Park GS 등 2000) 등이 보고되었다. 이렇게 기능성 음료의 개발 및 제품화 연구는 활발히 진행되어 오는 데에 반하여, 시판용 기능성 음료에 대한 관능적 특성 및 소비자의 기호도와 관련된 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 현재 국내 편의점 및 대형마트에서 쉽게 구할 수 있는 미용, 숙취해소, 자양강장의 기능성 음료를 선정하여, 각각의 관능적인 특성을 분석하고 소비자들의 기호도를 분석하였다. 본 연구 결과를 통해 소비자들의 기능성 음료에 대한 관능적 선호 및 비 선호 특성을 파악하여, 향후 기능성 음료의 소비확대와 개발 및 마케팅 전략에 활용할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 기능성 음료의 관능적 특성 평가

1) 시료의 준비 및 제시

훈련기간에 제시된 시료들은 국내에서 시판되고 있고 시장 점유율이 높은 4가지의 미용음료(Puer tea; Puer, Black Bean

tea; Black Bean, Corn Silk tea; CornSilk, Mate tea; Mate), 2가지의 숙취음료(Nuts of Hovenia dulcis tea; H_Dulcis, Kudzu root + Nuts of Hovenia dulcis tea; Kudzu_Dulcis), 4가지의 자양강장 음료(Fermented garlic tea; F_Garlic, Red ginseng; R_Ginseng, Yam; Yam, Red ginseng water; R_Ginseng_W)로 총 10가지를 정하여 사용하였다(Lee CH 2011). 각 시료의 코드와 원료 및 제조회사 Table 1에 제시하였다.

각 시료의 준비 방법은 냉장보관(0~5℃) 되어있던 음료들을 뚜껑이 있는 150 mL 화이트 컵(Happy Pack Co. Korea)에 평가 1시간 전에 미리 100 mL씩 담아 헤드스페이스에 냄새가 형성되도록 하였으며, 평가는 실온(20±2℃)에서 되었다. 또한 검사 물에 대한 편견을 없애기 위하여 각 화이트 컵에 난수표에서 추출한 세 자리 숫자를 표기하고 랜덤하게 제시하였다.

2) 검사원

평소 관능평가에 관심과 경험이 있고, 시판용 기능성 음료를 적어도 한번 이상 먹어본 경험이 있는 경희대학교(Seoul, Korea) 호텔관광대학 조리·서비스 경영학과 학부생 10명(남: 4명, 여: 6명, 연령 21~24세)으로 묘사분석 패널을 구성하였다. 검사원들은 시료와 평가 방법에 익숙해지도록 일주일 2회씩 총 3주 동안 훈련이 계속되었으며, 1회 평균 약 1시간 30분 정도가 소요되었다.

Table 2. Definitions standards of Appearance, Odor/Aroma, Flavor/Taste and Mouth feel attributes used in the descriptive analysis of functional beverage products by panels

	Descriptors	Abbrev.	Definitions	Reference samples
Appearance attributes	Brightness	BrightA	Intensity of brightness	color wheel
	Black	BlackA	Intensity of black color	soy sauce
	Yellow	YellowA	Intensity of yellow color	color wheel
	Brown	BrownA	Intensity of brown color	color wheel
	Red	RedA	Intensity of red color	color wheel
	Soy milk	SoymA	Intensity of appearance of soy milk	Soy milk (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Muddy	MuddyA	Intensity of muddy associated with appearance of bean soup	Chicken stock (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Viscosity	ViscosA	Intensity of viscosity	Cream soup (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
Odor/Aroma attributes	Bitterness	BitterO	The smell associated with Ssanghwatng	<i>Ssanghwatng</i> , herb tonic tea (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Sour	SourO	The smell associated with vinegar	3% dilute solution of Vinegar (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Honey	HoneyO	The smell associated with honey	Honey (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Soy sauce	SoyO	The smell associated with soy sauce	Soy sauce (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Cranberry juice	CranjO	The smell associated with cranberry juice	Cranberry juice (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Sesame oil	SesoiOF	The smell associated with sesame oil	Sesame oil (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Roasted bean powder	RbpOF	The smell associated with roasted bean powder	Roasted bean powder (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Apple juice	AppjOF	The smell associated with apple juice	Apple juice (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Garlic	GarlicOF	The smell associated with garlic	Garlic (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea) dilutor
	Grass	GrassO	The smell associated with grass	Lettuce (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Steamed milk	SteamO	The smell associated with steamed milk	Steamed milk (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Flower	FlowerOF	The smell associated with edible flower	Edible flower (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Corn	ComO	The smell associated with cron	Sweet corn (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Beany	BeanyO	The smell associated with beany	Old bean (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Cinnamon	CinnaO	The smell associated with cinnamon	Cinnamon (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
Jujube	JujubeO	The smell associated with jujube	Swelled jujube (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea) in water	

Flavor/Taste attributes	Sweet	SweetF	Fundamental taste sensation of which sucrose is typical	2% Sucrose (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Hwaseong, Gyeonggi-do, South Korea) solution
	Sour	SourF	The aftertaste associated with lactic and citric acid	3% dilute solution of Vinegar (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
Texture/ After taste attributes	Bitterness	BitterF	The taste associated with bitterness	0.1% of Caffeine (Sigma-Aldrich Chemical Co. Ltd. St. Louis, MO, USA) solution
	Chinese medicine	ChinesemF	The taste associated with Chinese medicine	<i>Ssanghwatang</i> ; herb tonic tea (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Beany	BeanyF	The taste associated with old bean	Old bean (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Cranberry juice	CranjF	The taste associated with cranberry juice	Cranberry juice (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Roasted bean powder	RbpF	The taste associated with roasted bean powder	Roasted bean powder (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Barley tea	BarlytF	The taste associated with barley tea	Barley tea (Dongseo, Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Gamcho	GamchoF	The taste associated with <i>gamcho</i>	<i>Gamcho</i> (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Jujube	JujubeF	The taste associated with jujube	Jujube tea (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Raw rice	RawriceF	The taste associated with raw rice	Raw rice (Imgeumnimpyo, Seulsung nonghyup, Incheon, Korea) powder
	White chocolate	WhichoF	The taste associated with white chocolate	White chocolate (Toblerone, Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, Korea)
	Cinnamon	CinnaF	The taste associated with cinnamon	Cinnamon (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, Korea) in water
	Milk	MilkF	The taste associated with milk	Milk (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, Korea)
	Nurungji	NurungF	The taste associated with <i>Nurungji</i>	Soaked Nurungji (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, Korea) for 30 min.
	Camomile tea	CamotF	The taste associated with camomile tea	Warm camomile tea (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)
	Texture/ After taste attributes	Chalky	ChalkyT	Complex mouthfeel associated with dry and roughness in mouth
Astringent		AstringT	Flavors associated with astringent	Green tea (Can type, Taepyeongyang Co., Seoul, South Korea)
Milky		MilkyT	The feeling of softness in the mouth associated with milk	Milk (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, Korea)
	Viscosity	ViscosT	The aftertaste associated with thickness of fluid	Achimhatsal (Samsung Tesco Co., Homeplus, Seoul, South Korea)

3) 평가내용 및 절차

묘사분석(generic descriptive analysis)은 Jee JH 등 (2008)의 방법을 따라 크게 먼저 음료에서 감지되는 관능적 특성에서 용어들을 도출하였고, 시료들의 관능적 특성 평가는 정량적 묘사분석 방법(quantitative descriptive analysis, QDA[®])을 기본

으로 하여(Jee JH 등 2008), 일부 실험 여건에 맞추어 수정된 방법을 사용하였다. 본 실험의 특성 강도는 15점 항목척도(1점=weak ~ 15점=strong)를 사용하여 평가하였으며(Jee JH 등 2008), 각 특성의 평가는 외관, 향, 맛, 조직감 및 뒷맛의 순서로 진행되었다. 음료의 향을 평가할 때에는 먼저 시료 용기의 뚜껑을 열고 입구에 코를 가까이 댄 후 숨을 들이마시

면서 평가하도록 하였으며, 향을 맡은 후에는 즉시 뚜껑을 닫도록 하였다. 맛, 식감, 및 뒷맛 평가 할 때에는 제시된 용기에 담긴 시료를 최소 2/3 이상을 맛본 후 특성강도를 평가하도록 하였다. 시료 평가 사이에 입을 헹굴 수 있도록 플레인 크래커와 생수를 제공하였고, 시료를 벨을 수 있는 종이컵을 제공하였다. 본 실험은 총 3회 반복실험으로 진행하였다. 검사는 오후 3시경에 실시하였고, 검사원들에게는 평가 1시간 전부터 물 이외의 음료나 음식물 섭취, 구강 세척제 등의 사용을 피하도록 하였으며, 향이 진한 화장품이나 향수의 사용을 금하도록 하였다.

2. 기능성 음료의 소비자 기호도 검사

1) 시료의 준비 및 제시

소비자 기호도 검사를 위해 묘사분석에서와 마찬가지로 시료를 준비하였고, 5개씩 두 번에 걸쳐서 제시하였으며 중간에 충분한 휴식시간을 갖게 하여 미각의 피로를 낮추어주었다. 시료별로 3자리 난수를 사용하여 제시 순서로 인한 오류를 방지하였으며, '라틴 스퀘어 디자인(Latin Square Design)' (Jaeger 등 1998; Drake 등 2004)을 이용하여 제시하였다.

2) 검사원

검사원은 경희대학교(Seoul, Korea)의 웹 사이트(경희대학교 커뮤니티, <http://community.khu.ac.kr/forum>)나 게시판 공고, 전화 연락을 통하여 기능성 음료에 관심이 있는 참가 희망자를 모집하였으며, 2012년 9월 18일부터 20일 까지 3일에 걸쳐 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 참가한 인원은 총 81명(남: 41명, 여: 40명, 연령 21~46세)이었다.

3) 평가 내용 및 절차

소비자 조사는 소비자에 대한 기본정보와 기능성 음료의 구매 및 음용실태에 대한 문항으로 구성되었다. 제시한 10종류의 기능성 음료들에 대한 기호도 문항으로는 전반적 기호도 및 외관, 향, 맛, 조직감 기호도가 있었으며, 적절성 평가(just-about-right; JAR)문항으로는 구수한 맛, 단맛, 쓴맛, 떫은, 텁텁한 정도가 있었다. 또한 시료의 좋은 점과 싫은 점, 그리고 제품의 재음용 및 추천의향의 제품태도를 평가하였다.

기호도 평가는 9점 기호도 척도를(1 = 매우 많이 싫다, 5 = 좋지도 싫지도 않다, 9 = 매우 많이 좋다), 적절성 평가는 Just-About-Right(JAR) 척도(1 = 전혀 ~하지 않다, 5 = 적당하다, 9 = 너무 ~하다)를 이용하였으며(Yeh 등 1998), 더불어 시료의 좋은 점과 싫은 점은 Check-All-That-Apply(CATA) method를 이용하여 질문하였으며 구매 의향은 9점 척도(1; '전혀 동의하지 않는다', 9; '매우 동의한다')로 설문하였다. 또한 입 헹굴 물질로 플레인 크래커와 생수를 제공하여 시료 사이사이마다 입을 헹구도록 하였다.

3. 통계처리 및 자료 분석방법

참가자들의 일반 사항들 중 성별과 연령은 빈도분석을 사용하였고, 기능성 음료 섭취 빈도는 교차 분석을 이용하여 비교·분석 하였다(Yang JE 등 2012). 각 음료 시료간의 소비자 기호도의 유의적인 차이를 알아보기 위해 평균값을 이용하여 다변량 분산분석(multivariate analysis of variance; MANOVA)을 사용하였으며, 시료간의 유의적 차이를 검증하기 위해서 Duncan's multiple range test가 실시되었다($\alpha=0.05$). 또한 묘사분석에서는 관능적 특성별 평균값을 이용하여 특성 차이를 설명할 수 있도록 주성분 분석(PCA, principal component analysis)을 수행하였으며, 이에 따라 위계적 군집분석(hierarchical cluster analysis; HCA)을 실시하여 특성에 따른 시료들을 구분해 보았다.

소비자 조사에서 실시한 Check-All-That-Apply(CATA) 항목들은 빈도분석을 이용하여 20% 이상의 응답자들이 선택한 특성들만을 골라 소비자 기호도에 미치는 주요 영향 동인으로 채택하였고, 관능적 묘사분석과 소비자 기호도의 연관성을 알아보기 위하여 Partial Least Square-Regression(PLSR)을 수행하였다. PCA, HCA 및 PLSR은 XLSTAT(XLSTAT version 2011, Addinsoft, New York, N.Y., U.S.A.) 프로그램을 사용하여 분석하고, 그 외 모든 분석은 SPSS 18.0(SPSS Inc., Chicago, Ill., U.S.A.) 프로그램을 사용하여 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 기능성 음료의 관능적 특성

기능성 음료의 묘사분석 결과에 대하여 다변량 분산분석(MANOVA)을 수행한 결과, 총 45개의 용어가 도출되었으며, 모든 용어들에 대하여 유의적인 차이($p(0.05)$)가 나타났다(Table 3). 외관의 특성을 살펴보면 R_Ginseng과 Yam 시료에서 공통적으로 두유와 같은 색과 점성 정도의 특성이 유의적으로 높게 나타났는데($p(0.05)$) 이는 공통적으로 점도를 증가시키는 당류들과 물에 녹지 않고 부유액을 형성하는 HFCS, cyclodextrin, starch syrup, yam paste 등에 의한 것으로 사료된다(An SJ 등 2010). 하지만 이 시료들의 높은 점도는 기호도에 긍정적인 영향을 미치는 선행연구(Russell K와 Delahunty C 2004)의 결과와 달리 본 CATA 검사결과 선호도에 부정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 이는 기존 연구와 본 연구의 가장 큰 차이인 음료의 기능성 측면에 있어서는 음료의 점도가 소비자들의 기호도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 이는 향후 일반 음료와 기능성 음료의 조직감 특성이 소비자들의 기호도에 미치는 영향의 차이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 탁한 정도의 특성은 R_Ginseng, Yam, F_Garlic, Kudzu_Dulcis 시료가 나머지 시료에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p(0.05)$). 이는 생수대용으로 마시기 위한 음료가 아닌 건강 기능성을 중시한 음료들로써 물을 제외한 고형 성분들의 함량이 상대적으로 높고,

Table 3. The mean intensity values of 45 attributes for the 10 functional beverage products¹⁾ evaluated by panels

		Puer	Black Bean	CornSilk	H_ Dulcis	Mate	F_Garlic	Kudzu_ Dulcis	R_ Ginseng	Yam	R_ Ginseng_W
Appearance attributes	Brightness	5.8 ^{cd}	11.6 ^b	7.8 ^d	7.2 ^{de}	11.2 ^b	2.8 ^f	2.3 ^f	6.9 ^{de}	13.1 ^a	9.8 ^c
	Black	9.3 ^b	2.6 ^{ef}	6.0 ^c	6.6 ^c	3.3 ^{de}	13.8 ^a	13.4 ^a	5.8 ^c	1.5 ^f	4.3 ^d
	Yellow	2.0 ^e	12.4 ^a	5.7 ^c	5.0 ^{cd}	11.4 ^a	1.6 ^e	1.7 ^e	5.5 ^c	3.9 ^d	9.9 ^b
	Brown	11.0 ^{ab}	5.3 ^d	11.1 ^{ab}	11.8 ^a	6.7 ^d	9.4 ^{bc}	9.8 ^{bc}	9.5 ^{bc}	2.4 ^e	8.4 ^c
	Red	10.2 ^a	1.3 ^e	5.5 ^{bc}	6.3 ^b	1.8 ^e	4.5 ^{cd}	4.1 ^{cd}	1.7 ^e	1.2 ^e	3.7 ^d
	Soy milk	1.1 ^c	1.2 ^c	1.1 ^c	1.1 ^c	1.2 ^c	1.4 ^c	1.3 ^c	6.9 ^b	10.9 ^a	1.2 ^c
	Muddy	5.5 ^c	2.1 ^d	3.0 ^d	3.5 ^d	2.7 ^d	11.8 ^{ab}	10.5 ^b	12.4 ^a	13.0 ^a	2.7 ^d
	Viscosity	1.9 ^d	1.2 ^d	1.4 ^d	1.3 ^d	1.3 ^d	4.4 ^c	4.1 ^c	8.1 ^b	10.0 ^a	1.3 ^d
Odor/Aroma attributes	Bitterness	3.2 ^{de}	2.3 ^e	2.4 ^e	2.3 ^e	1.9 ^e	5.3 ^{bc}	8.9 ^a	6.9 ^b	4.1 ^{cd}	1.7 ^e
	Sour	4.2 ^b	1.7 ^c	1.7 ^c	2.4 ^c	2.0 ^c	6.8 ^a	4.6 ^b	2.5 ^c	1.8 ^c	4.0 ^b
	Honey	4.5 ^b	2.6 ^{cd}	2.4 ^{cd}	3.6 ^{bc}	2.4 ^{cd}	1.9 ^d	2.9 ^{bcd}	3.6 ^{bc}	3.9 ^{bc}	6.6 ^a
	Soy sauce	1.8 ^c	1.5 ^c	1.3 ^c	1.7 ^c	1.3 ^c	10.5 ^a	4.7 ^b	2.4 ^c	1.6 ^c	1.3 ^c
	Cranberry juice	6.5 ^a	1.3 ^c	1.3 ^c	1.9 ^c	1.4 ^c	1.3 ^c	2.3 ^c	1.6 ^c	1.2 ^c	3.6 ^b
	Sesame oil	1.5 ^c	6.3 ^a	4.0 ^b	3.2 ^b	3.8 ^b	1.6 ^c	1.2 ^c	1.5 ^c	1.6 ^c	1.7 ^c
	Roasted bean powder	1.8 ^e	9.0 ^a	8.7 ^a	7.8 ^a	8.1 ^a	1.4 ^e	1.6 ^e	3.3 ^{bc}	4.4 ^b	3.1 ^{bcd}
	Apple juice	6.1 ^a	1.3 ^b	1.5 ^b	2.4 ^b	1.7 ^b	1.6 ^b	1.9 ^b	1.4 ^b	1.8 ^b	5.8 ^a
	Garlic	1.4 ^c	1.1 ^c	1.1 ^c	1.2 ^c	1.3 ^c	11.3 ^a	3.5 ^b	1.8 ^c	1.2 ^c	1.2 ^c
	Grass	3.2 ^a	2.4 ^{ab}	2.0 ^{ab}	2.6 ^{ab}	2.5 ^{ab}	1.4 ^b	1.8 ^b	1.8 ^b	1.7 ^b	3.3 ^a
	Steamed milk	1.0 ^c	1.1 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	1.1 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	2.8 ^b	4.5 ^a	1.0 ^c
	Flower	5.0 ^a	1.4 ^c	1.4 ^c	1.6 ^c	1.4 ^c	1.3 ^c	1.5 ^c	1.5 ^c	1.9 ^c	3.7 ^b
	Corn	1.5 ^c	6.4 ^{ab}	7.3 ^a	6.0 ^b	5.3 ^b	1.2 ^c	1.2 ^c	1.5 ^c	2.5 ^c	2.3 ^c
	Beany	1.8 ^c	4.9 ^a	3.9 ^{ab}	3.1 ^{bc}	3.6 ^{ab}	1.6 ^c	1.7 ^c	3.0 ^{bc}	3.6 ^{ab}	2.2 ^{bc}
	Cinnamon	2.3 ^{bcd}	1.1 ^e	1.3 ^{de}	2.0 ^{ede}	1.1 ^e	2.9 ^{bc}	4.9 ^a	3.0 ^b	1.4 ^{de}	1.9 ^{ede}
	Jujube	3.3 ^{bc}	1.3 ^d	1.5 ^d	2.4 ^{cd}	1.3 ^d	3.3 ^{bc}	5.7 ^a	3.8 ^b	2.2 ^{cd}	3.5 ^{bc}
Flavor/Taste attributes	Sweet	2.6 ^{de}	6.1 ^b	4.6 ^{bc}	3.7 ^{de}	4.3 ^{cd}	6.0 ^b	2.4 ^e	6.1 ^b	9.2 ^a	3.4 ^{ede}
	Sour	3.9 ^b	1.8 ^d	1.5 ^d	2.5 ^{cd}	2.1 ^{cd}	6.6 ^a	3.5 ^{bc}	2.4 ^{cd}	1.6 ^d	5.5 ^a
	Bitterness	3.3 ^{de}	1.7 ^{ef}	1.5 ^f	2.2 ^{ef}	1.9 ^{ef}	6.1 ^c	11.3 ^a	8.1 ^b	2.5 ^{def}	4.0 ^d
	Chinese medicine	2.1 ^c	1.5 ^c	1.2 ^c	1.7 ^c	1.4 ^c	5.6 ^b	12.0 ^f	6.9 ^b	2.4 ^c	2.4 ^c
	Beany	2.1 ^{bcd}	5.0 ^a	3.7 ^{ab}	3.6 ^{abc}	3.7 ^{ab}	1.7 ^d	1.8 ^{cd}	2.6 ^{bcd}	3.2 ^{bcd}	2.5 ^{bcd}
	Cranberry juice	5.1 ^a	1.2 ^c	1.1 ^c	1.4 ^c	1.3 ^c	1.6 ^c	1.1 ^c	1.1 ^c	1.2 ^c	2.7 ^b
	Roasted bean powder	1.3 ^e	7.4 ^a	5.0 ^b	4.4 ^{bc}	4.6 ^{bc}	1.3 ^e	1.1 ^e	2.7 ^d	3.3 ^{cd}	2.1 ^{de}
	Barley tea	4.0 ^c	9.0 ^b	10.9 ^a	9.2 ^b	9.4 ^b	1.5 ^d	1.3 ^d	1.7 ^d	1.9 ^d	4.6 ^c
	Gamcho	3.2 ^{ab}	2.4 ^b	2.3 ^b	3.3 ^{ab}	2.5 ^b	4.0 ^{ab}	3.6 ^{ab}	4.6 ^a	3.7 ^{ab}	4.7 ^a
	Jujube	2.8 ^{bc}	1.8 ^c	1.7 ^c	2.8 ^{bc}	1.7 ^c	4.0 ^{ab}	4.7 ^a	3.9 ^{ab}	2.8 ^{bc}	3.8 ^{ab}
	Raw rice	1.4 ^{cd}	2.9 ^b	2.4 ^{bc}	2.3 ^{bc}	3.0 ^b	1.1 ^d	1.1 ^d	2.1 ^{bcd}	5.3 ^a	1.9 ^{bcd}
	White chocolate	1.0 ^c	1.1 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	2.3 ^b	4.7 ^a	1.1 ^c
	Cinnamon	1.7 ^c	1.1 ^c	1.3 ^c	1.6 ^c	1.2 ^c	3.0 ^b	4.1 ^a	3.2 ^b	1.4 ^c	2.7 ^b
	Milk	1.3 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	1.1 ^c	1.0 ^c	1.0 ^c	3.1 ^b	5.1 ^a	1.0 ^c
	Nurungji	2.9 ^{cd}	7.8 ^b	9.4 ^a	7.9 ^b	7.7 ^b	1.3 ^e	1.1 ^e	2.1 ^{de}	3.8 ^c	3.1 ^{cd}
	Camomile tea	5.3 ^a	2.2 ^c	1.6 ^{cd}	1.9 ^{cd}	2.1 ^{cd}	1.0 ^d	1.3 ^{cd}	1.2 ^{cd}	1.1 ^d	4.0 ^b
Texture/After Taste attributes	Chalky	3.8 ^{bc}	2.7 ^{cd}	2.1 ^{cd}	2.3 ^{cd}	1.9 ^d	4.8 ^b	6.8 ^a	8.0 ^a	7.6 ^a	3.1 ^{bcd}
	Astringent	5.0 ^{bc}	3.1 ^d	2.8 ^d	3.6 ^{cd}	2.6 ^d	3.6 ^{cd}	8.6 ^a	6.4 ^b	1.9 ^d	5.1 ^{bc}
	Milky	10.6 ^{bc}	11.5 ^{abc}	11.7 ^{ab}	11.5 ^{abc}	11.3 ^{abc}	10.0 ^{cd}	8.8 ^d	11.5 ^{abc}	12.7 ^a	11.1 ^{abc}
	Viscosity	1.7 ^d	1.4 ^d	1.4 ^d	1.8 ^d	1.3 ^d	4.8 ^b	3.5 ^c	10.2 ^a	11.0 ^a	1.4 ^d

1)Data were scored on a 15 point category scale, where 1=weak intensity of the attribute and 15=strong intensity of the attribute.

2)Means values within the same row with the same alphabet superscripts do not differ significantly (p<0.05)

물에 대한 용해도가 높기 때문에 점성 및 탁도가 높게 발현된 것으로 사료된다(An SJ 등 2010)

보이차에 관하여 선행연구에서는 검은색 또는 흑갈색으로 차극성이 강하며, 찻잎 중의 '카테킨 류'가 퇴적발효과정 중

에 중합되거나 분해되어 떫은맛은 나지 않고 높은 향기가 오랫동안 지속된다(Park MH 등 2009)라고 하였는데, 묘사분석 결과 색에 관하여 갈색, 붉은색, 검은색은 모두 유의적으로 높게($p < 0.05$) 나타났고, 크랜베리 주스, 꽃 및 국화차와과 같은 향기로운 향에 대하여서도 합성착향료(flavoring of puer 1,2)에 의하여 유의적으로 모두 높게($p < 0.05$) 나타났다. 하지만 떫은맛에 관하여서는 선행연구와 달리 유의적으로 높게($p < 0.05$) 발현된 것을 볼 수 있었는데, 이는 떫은맛에 관여하는 '탄닌'과 관계있는 것으로 사료되며, 차잎이 성엽 일수록, 추출 시 온도가 높을수록 떫은 맛 증가로 맛이 떨어진다는 Sung KS(2008)의 연구와 같은 결과라 볼 수 있다.

향 특성을 살펴보면, 쓴 내 특성은 Kudzu_Dulcis, R_Ginseng 및 F_Garlic에서 유의적으로 높게($p < 0.05$) 평가 되었는데, 이 중에서도 Kudzu_Dulcis즙 시료의 쓴 내와 쓴맛이 가장 높게 나타났다. 이는 갓 추출한 칩 수에서는 단맛이 나지만 제조 공정 과정에서 쓴맛이 강해진다는 Jung EH와 Jo SJ(2000)의 연구와 같은 맥락으로 볼 수 있다. 뒷맛 특성에서도 칩의 탄닌과 카테킨 성분으로 인한 떫은맛이 유의적으로 높게($p < 0.05$) 나타났는데, 이는 이후 소비자 기호도 수준에 영향을 줄 주요 동인으로 작용할 것이라 생각되어진다. BlackBean, CornSilk, H_Dulcis 및 Mate 시료에서는 나머지 시료에 비해 참기름, 볶은 콩가루, 옥수수의 구수한 향과 누룽지, 볶은 콩가루, 보리차 맛이 유의적으로 높게($p < 0.05$) 평가 되었는데, 이는 보리, 콩 등을 볶음 처리 하였을 때 생성되는 pyrazine 화합물에서 기인한 것으로 사료된다(Park MH 등 1999). F_Garlic에서는 마늘향이 유의적으로 매우 높게($p < 0.05$) 나타났으며, 이는 조리된 마늘의 향미인 disulfide 및 trisulfide 물질에서 기인된 것이라 사료된다.(Jo HC 2011)

맛과 뒷맛 특성을 함께 살펴보면 R_Ginseng과 Kudzu_Dulcis 시료에서, 한약재인 감초, 대추 및 계피 특성과 쓴맛, 한약 맛, 떫은맛 특성이 유의적으로 높게 나타났음을 알 수 있는데($p < 0.05$), 이는 홍삼의 떫은맛에 대한 관능평가 내용을 담고 있는 Kim NM 등 (1999)의 선행연구와도 비슷한 결과임을 볼 수 있다. 또한, 이 시료들에 대한 결속함과 텁텁함 특성도 유의적으로 높게($p < 0.05$) 나타났다. BlackBean, F_Garlic, R_Ginseng, Yam시료에서는 단맛이 유의적으로 높게($p < 0.05$) 나타났는데, 이는 감미가 강하여 용해성이 높은 glucosyl stevia, fructooligosaccharide, HFCS 물질 때문인 것으로 사료된다(An SJ 등 2010).

음료의 관능적 특성별로 주성분 분석을 실시한 결과, 제 1 주성분(PC1)과 제 2 주성분(PC2)이 각각 총 변동의 43.05%와 28.03%를 설명하여 총 분산의 71.07%의 설명력을 갖고 있었다. 제 1 주성분(PC1)의 양의 방향에 위치한 시료는 R_Ginseng, F_Garlic, Kudzu_Dulcis, R_Jingseng_W으로, 주로 쓴내, 한약맛 및 감초맛 특성을 나타내는 것을 알 수 있었고, 음의 방향에 위치한 시료는 미용음료 및 숙취/갈증해소 음료인 Yam, BlackBean, Mate, CornSilk, H_Dulcis으로, 주로 보리차 맛, 볶은 콩가루 맛 및 단맛을 나타냈으며, 밝은 정도와 부드러움 정도가 높았음을 알 수 있었다. 제 2 주성분(PC2)의 양의 방향에 위치한 시료는 자양강장 음료인 R_Ginseng과

Yam로, 주로 결속한 정도, 부드러움, 단맛의 특성이 강하게 나타남을 알 수 있었다.

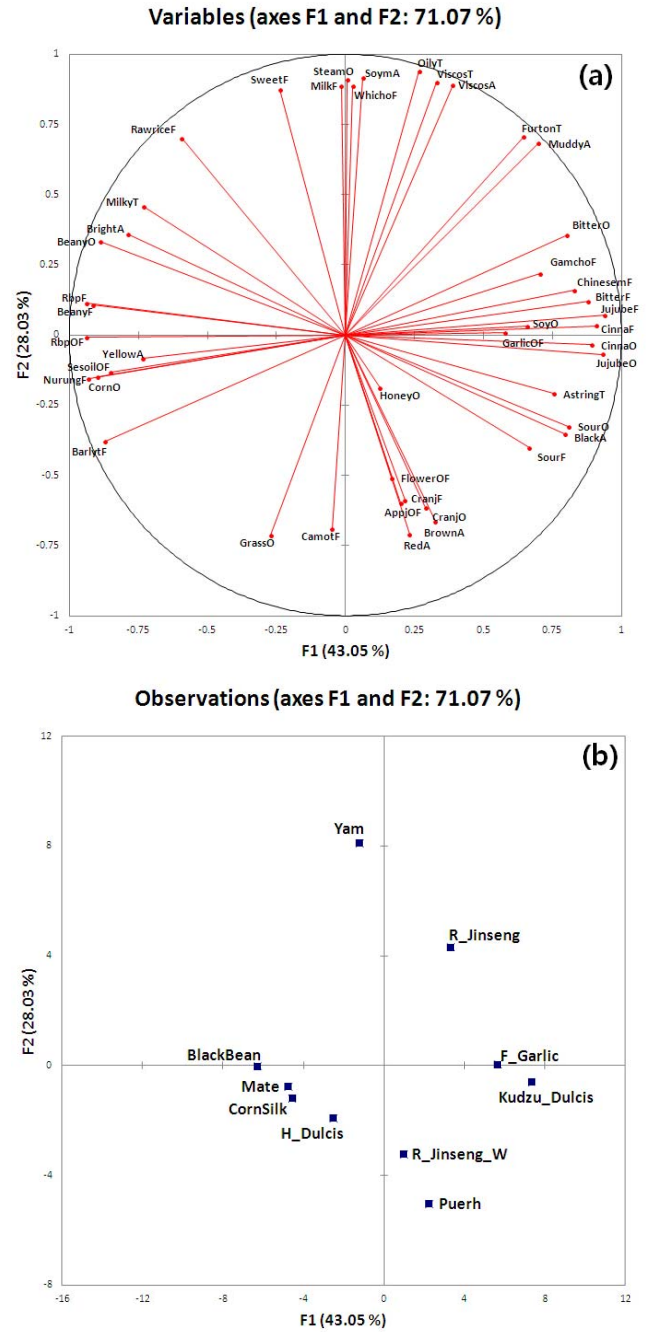


Fig. 1 PC loadings of the sensory attributes (a), the 10 functional beverage samples evaluated by panels.

위계적 군집분석(HCA)의 결과와 종합적으로 살펴보았을 때, 건강음료로 응용되고 있는 R_Ginseng과 Yam 음료는 두유의 탁한 색, 결속함 및 쓴맛의 특성을 지니면서 한 군집으로 분류 되고, F_Garlic과 Kudzu_Dulcis은 탁하지는 않지만 어두

운색, 감초 맛, 간장 맛, 대추 맛 및 신맛의 특성을 내면서 또 다른 한 군집으로 분류되었다. 반대로 생수 대용 및 미용 음료로 음용되고 있는 Mate, BlackBean, Puer 시료들은 밝고 투명한 색으로 대체적으로 차맛 및 콩에서 채취되어 구수한 향미, 보리차 맛 및 부드러움의 특성을 나타내면서 다른 하나의 군집으로 분류되었다.

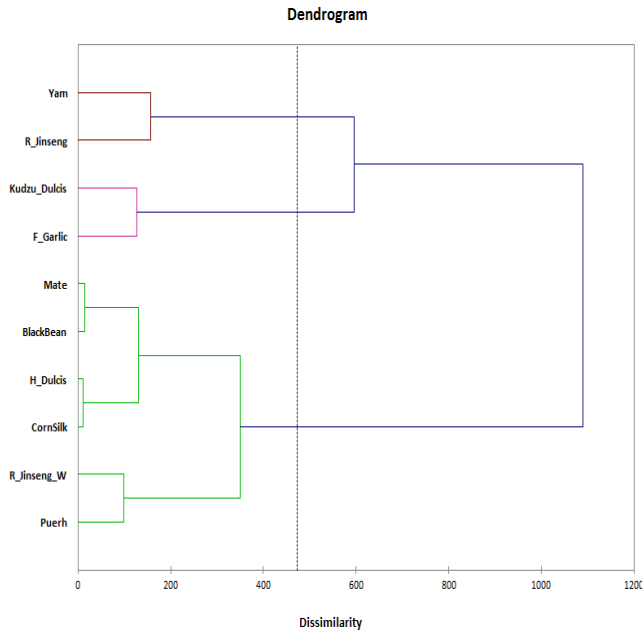


Fig. 2 PC loadings of hierarchical cluster analysis dendrogram of the 10 functional beverage samples (c) evaluated by panels.

2. 기능성 음료의 소비자 기호도

1) 기호도 조사

서로 다른 10가지의 기능성 음료에 대한 전반적인 기호도 및 외관, 향미, 조직감 기호도의 MANOVA 분석 결과와 사후 분석 결과는 Table 4에 제시하였으며, 모든 기호도 항목에서

유의적인 차이가 났다($p < 0.05$)

외관, 향, 맛, 조직감 및 전반적인 기호도에서 모두 미용음료인 CornSilk와 Mate의 기호도가 유의적으로 가장 높게 나타났다($p < 0.05$). CATA의 결과(Table 5) CornSilk와 Mate을 좋아하는 이유로는 공통적으로 밝기, 맑은 정도, 조화로운 향, 부드러움 및 익숙한 냄새를 뽑았다. 이러한 특성들이 높은 음료가 소비자 기호도에 긍정적인 영향을 주는 주요동인(drivers of liking)으로 작용한다고 판단할 수 있으며, 이는 선행연구(Park GS 등 2000)에서도 시료의 색이 밝을수록 외관의 기호도가 높다는 결과와 같은 경향을 나타내고 있다. 반면에, F_Garlic과 Kudzu_Dulcis의 기호도가 가장 낮은 것으로 분석되었는데, CATA의 결과 공통적으로 싫어하는 이유로는 색 밝기, 탁도, 쓴 내와 맛 및 입안 잔여감을 뽑았다. 건강음료지만 이러한 특성을 낮춘다면 향후 소비자들의 기호도를 높일 수 있을 것이라 사료된다. 대체적으로 소비자들은 음료의 색이 밝을수록, 향이 조화롭고 익숙할수록, 맛이 부드러울수록 좋아하고, 색이 어두울수록, 외관의 탁도와 점도가 높을수록, 짙은맛과 쓴맛이 강할수록, 입안 잔여감이 클수록 싫어한다고 해석할 수 있다. 또한, 주재료가 같지만 음용대용과 목적이 다른 R_Jinseng_W와 R_Ginseng을 비교해볼 때, 두 시료 간에서 색 밝기, 탁함, 걸쭉함 및 쓴맛 특성의 큰 차이를 보이지만(Table 3) 전반적인 기호도가 낮음은 R_Ginseng과 R_Ginseng_W 시료들의 쓴맛, 짙은맛, 텁텁함의 특성 때문인 것으로 사료된다.

기능성 음료 시료들의 관능적 특성과 소비자 기호도간의 연관성을 알아보기 위하여 PSLR(partial least square-regression)을 실시하였다. 그 결과, 외관 기호도(appearance liking, APPL)는 밝고 노란색의 특성을 나타내는 Mate, H_Dulcis, BlackBean 시료들과 근접해있어, 이러한 특성들이 전반적으로 외관의 기호도를 높이는 주요 동인으로 작용함을 알 수 있다. 향 기호도(odor liking, OL)와 맛 기호도(flavor liking, FLL)는 보리차, 참기름, 누룽지, 볶은 콩가루 등의 구수한 향미 특성을 나타내는 CornSilk 시료와 근접해있어, 이와 같은 특성들이 기능성 음료의 향과 맛의 기호도에 긍정적으로 영향을 미치는 것으로 사료되며, 이는 CATA 결과와도 비슷한 양상을 보이는 것을 알 수 있었다. 하지만 R_Jinseng_W, Kudzu_Culcis는 위와 같은 특성들과 반대편에 위치하고 감초, 쓴맛, 신맛, 한약 맛 등의 특성들과 근접하여 이러한 특성들

Table 4. The mean intensities of on consumer acceptability, just-about-right (JAR) ratings and consumer's attitude scores of the 10 functional beverage samples

	Puer	Black Bean	CornSilk	H_Dulcis	Mate	F_Garlic	Kudzu_Dulcis	R_Ginseng	Yam	R_Ginseng_W	F-ratio	P-value
Overall liking	5.3 ^{c1)}	5.7 ^{2)bc}	6.7 ^a	6.1 ^{ab}	6.4 ^a	3.2 ^c	3.2 ^c	3.5 ^{de}	3.8 ^d	3.8 ^d	56.878	<0.000
Acceptability												
Appearance liking	5.2 ^b	6.3 ^a	6.4 ^a	6.4 ^a	6.4 ^a	2.9 ^d	3.5 ^c	3.6 ^c	3.5 ^c	5.6 ^b	58.071	<0.000
Odor liking	6.4 ^b	6.1 ^b	7.2 ^a	6.5 ^b	6.5 ^b	2.5 ^d	4.1 ^c	4.5 ^c	4.3 ^c	4.5 ^c	58.079	<0.000
Flavor liking	5.0 ^d	5.6 ^c	6.7 ^a	5.8 ^{bc}	6.2 ^{ab}	3.3 ^f	2.6 ^g	3.4 ^f	4.1 ^e	3.4 ^f	48.446	<0.000
Texture/ After Taste liking	5.4 ^b	6.1 ^a	6.5 ^a	6.1 ^a	6.3 ^a	4.8 ^{cd}	3.7 ^{ef}	3.5 ^f	4.2 ^{de}	4.8 ^c	34.644	<0.000

¹⁾Means values within the same row with the same alphabet superscripts do not differ significantly ($p < 0.05$)

²⁾Boled means significantly differ from the midpoint (5 of the 9-point JAR scale) at the 95% confidence level.

Table 5. The list of attributes that the consumers liked and disliked about the 10 Functional beverage samples

	Puer	BlackBean	CornSilk	H_Dulcis	Mate	F_Garlic	Kudzu_Dulcis	R_Ginseng	Yam	R_Ginseng_W
Liking	Brightness ¹⁾ (36) ²⁾	Brightness(41)	Brightness(39)	Brightness(33)	Brightness(45)	Sweetness(17)	None of above(49)	None of above(37)	Sweetness(31)	Brightness(40)
	Clarity(21)	Clarity(42)	Clarity(40)	Clarity(34)	Clarity(47)	None of above(48)			Milky(25)	Clarity(37)
	Sweet flavor(34)	Sweetness(18)	Sweetness(22)	Harmonious	Harmonious				None of	None of
	Smell of grass(18)	Harmonious	Harmonious	flavor(37)	flavor(33)				above(30)	above(18)
	Familiar flavor(19)	flavor(26)	flavor(36)	Milky(31)	Milky(25)					
	Milky(29)	Milky(29)	Familiar flavor(40)	Familiar flavor(43)						
	Familiar flavor(32)	Familiar flavor(52)								
Disliking	Residues left in the mouth(20)	None of above(27)	None of above(46)	None of above(33)	None of above(58)	Brightness(41)	Brightness(29)	Brightness(26)	Brightness(21)	Sourness(19)
	None of above(22)					Muddiness(28)	Muddiness(23)	Muddiness(36)	Muddiness(34)	Muddiness(20)
						Fresh bean smell(29)	Bitterness(60)	Viscosity	Viscosity	Astringent(24)
						Sweetness(19)	Astringent(41)	Appearance(21)	Appearance(33)	Residues left in
						Bitterness(24)	Residues left in the mouth(27)	Bitterness(39)	Thickness(31)	Residues left in the mouth(17)
					Sourness(19)		Thickness(39)	Residues left in		
					Residues left in the mouth(17)		Astringent(26)	the mouth(21)		
							Residues left in the mouth(40)			

¹⁾Attributes selected by more than 20% of the subjects in each testing site are listed

²⁾Numbers in the parenthesis are the percentage of respondents who checked the attributes. (p<0,05)

이 모든 기호도를 낮추는 요인으로 작용함을 알 수 있고, R_Ginseng, F_Garlic, Yam 시료들도 Mate, H_Dulcis, BlackBean 시료들과 반대편에 위치하면서 쓴맛, 떫은맛, 걸쭉함, 검은색 등의 특성과 근접해있으므로 이러한 특성들이 모든 기호도를 낮추는 요인임을 확인할 수 있었다.

2) 적절성 평가(just-about-right;JAR)

서로 다른 10가지의 기능성 음료에 대한 구수한 맛 정도(Nurungji flavor), 단맛 정도(sweetness), 쓴맛 정도(bitterness), 떫은 정도(astringent), 텁텁한 정도(Chalky)의 적절성 평가에 대한 MANOVA 분석 결과와 사후 분석 결과는 Table 6에 제시하였으며, 모든 기호도 항목에서 유의적인 차이가 났다 (p<0,05).

구수한 맛 정도(Nurungji flavor)가 유의적으로 가장 높은 CornSilk, H_Dulcis, Mate는 전반적인 기호도가 가장 높은 시료들로서(Table 4), 소비자들은 구수한 정도가 높은 시료들을 선호하고 있음을 알 수 있었다(Table 6). 하지만 이들의 단맛 정도를 보면 중양값에 약간 못 미치는 값(4.0~4.6)으로써, 소비자들은 기능성 음료의 단맛은 적절한 것을 더 선호한다고 할 수 있다. 하지만, 단맛 정도(sweetness)가 유의적으로 높게 나타난(p<0,05) F_Garlic과 Yam 음료는 CornSilk, H_Dulcis, Mate 시료와 달리 CATA결과에서 좋아하는 이유로 꼽히고 있었음을 보아, 생수대용으로 마실 수 있는 기능성 음료는 적절한 단맛을 선호하며 성분이 농축되어 있어 걸쭉한 기능성 음료는 달수록 선호하는 것으로 사료된다. 쓴맛 정도(bitterness)와 떫은맛 정도(astringent)가 유의적으로 높게 나타난(p<0,05) Kudzu_Dulcis과 R_Ginseng 시료는 CATA결과 싫어하는 이유로 쓴맛과 떫은맛이 뿔힌 결과, 소비자들은 쓰고 떫을수록 선호도가 낮음을 알 수 있다. 또한, 공통적으로 유의적으로 높게 나타난(p<0,05) 텁텁한 정도(chalky)는 CATA결과 싫어하는 이유로 입안 잔여감이 뿔혔으며 JAR 측정 결과에서도 유의적으로 높게 나타난(p<0,05)것으로 보아, 텁텁한 음료일수록 기호도가 낮음을 확인할 수 있었다.

Correlations on axes t1 and t2

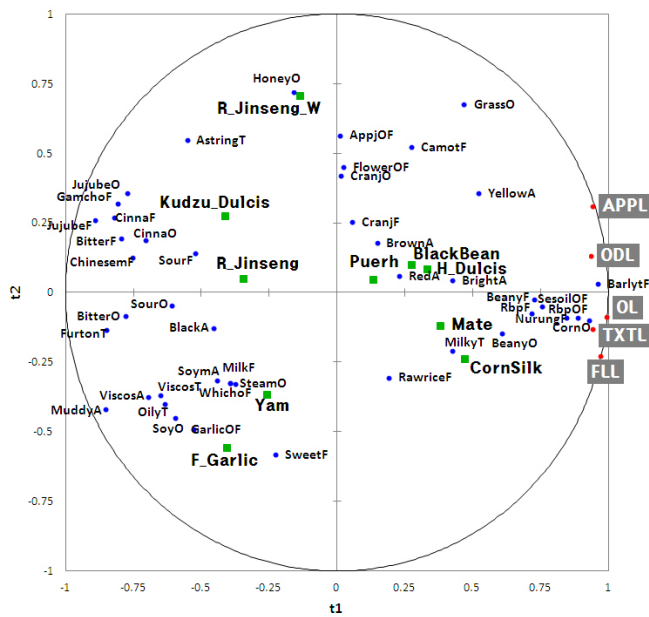


Fig 3. PLSR result indicating the relationship between sensory characteristic of the 10 functional beverage samples and consumer acceptability; OL-Overall liking, APPL=Appearance liking, ODL-Odor liking, FLL-Flavor liking, and TXTL liking.

3) 다시 먹을 의향 및 추천 의도

서로 다른 10가지 음료 시료에 대한 재 음용 및 추천 의도

Table 6. The mean intensities of on consumer acceptability, just-about-right (JAR) ratings and consumer's attitude scores of the 10 functional beverage samples

	Puer	BlackBean	CornSilk	H_Dulcis	Mate	F_Garlic	Kudzu_Dulcis	R_Ginseng	Yam	R_Ginseng_W	F-ratio	P-value	
JAR	<i>Nurungji</i> flavor intensity	4.1 ^(bc1)	6.1 ^{2a}	6.4 ^a	5.9 ^a	6.0 ^a	2.8 ^c	3.4 ^d	3.7 ^{cd}	4.7 ^b	4.4 ^b	41.884	<0.000
	Sweetness intensity	3.2 ^f	4.7 ^{bc}	4.6 ^{cd}	4.1 ^{de}	4.0 ^{de}	5.2 ^{ab}	3.4 ^f	4.0 ^e	5.3 ^a	3.1 ^f	16.815	<0.000
	Bitterness intensity	4.1 ^{bc}	3.0 ^{de}	2.7 ^e	3.5 ^{cde}	3.2 ^{cde}	4.0 ^{cd}	7.6 ^a	6.6 ^a	3.9 ^{cd}	5.0 ^b	22.622	<0.000
	Astringent intensity	4.7 ^b	3.6 ^d	3.6 ^d	3.9 ^{cd}	3.9 ^{cd}	4.3 ^{bc}	6.3 ^a	5.8 ^a	4.4 ^{bc}	4.7 ^b	18.549	<0.000
	Chalky intensity	5.2 ^{bc}	3.4 ^e	3.8 ^{de}	3.8 ^{de}	3.7 ^{de}	4.2 ^{de}	5.8 ^{ab}	6.2 ^a	5.8 ^{ab}	4.7 ^{cd}	12.907	<0.000

¹⁾Means values within the same row with the same alphabet superscripts do not differ significantly (p<0.05)

²⁾Boled means significantly differ from the midpoint (5 of the 9-point JAR scale) at the 95% confidence level.

Table 7. The mean intensities of on consumer acceptability, just-about-right (JAR) ratings and consumer's attitude scores of the 10 functional beverage samples

	Puer	BlackBean	CornSilk	H_Dulcis	Mate	F_Garlic	Kudzu_Dulcis	R_Ginseng	Yam	R_Ginseng_W	F-ratio	P-value	
Attitude	Willing to try again	4.4 ^(d1)	5.2 ^{2c}	6.4 ^a	5.7 ^{bc}	6.0 ^{ab}	2.7 ^g	2.8 ^{fg}	3.0 ^{efg}	3.6 ^e	3.4 ^{ef}	43.676	<0.000
	Willing to recommend	4.3 ^c	5.1 ^b	6.1 ^a	5.6 ^{ab}	5.9 ^a	2.7 ^e	2.7 ^e	3.0 ^{de}	3.5 ^d	3.5 ^d	39.079	<0.000

¹⁾Means values within the same row with the same alphabet superscripts do not differ significantly (p<0.05)

²⁾Boled means significantly differ from the midpoint (5 of the 9-point JAR scale) at the 95% confidence level.

의 분산분석결과와 사후분석 결과, 모든 항목에서 유의적인 차이가 났으며(p<0.05), 이는 Table 7에 제시하였다. 전반적인 기호도가 유의적으로 가장 높게(p<0.05) 나타난 CornSilk, H_Dulcis, Mate이(Table 4) 다시 먹을 의향과 추천의도 또한 모두 유의적으로 높게 나타났다. (p<0.05) CornSilk의 옥수수 수염은 이담작용 및 이뇨작용에 효과가 있어서 주로 한약재로 소비되었는데, 최근에는 옥수수수염에 함유된 여러 성분들의 약리적인 기작이 점차 밝혀짐에 따라 그 가치가 재인식 되어 음료 형태로 소비가 늘어나고 있는 추세이다(Yu DJ 등 2011). 음료에 대한 익숙함이 기호도와 재음용 및 추천의도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료되며, 이는 Yang JE(2012)의 선행 연구에서도 확인할 수 있었다. 반대로 전반적인 기호도가 유의적으로 가장 낮았던(p<0.05) F_Garlic과 Kudzu_Dulcis, R_Ginseng이(Table 4) 다시 먹을 의향과 추천의도에서 모두 유의적으로 낮은 값(p<0.05)을 나타냈는데, 이는 CATA 결과에서의 쓴맛, 짠맛, 곱쭉함 등의 특성들이 부정적인 영향을 주는 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 10가지의 시판용 기능성 음료(미용음료 4가지, 숙취해소 음료 2가지, 자양강장 음료 4가지)를 선정하여 관능적 특성을 파악하고, 소비자 기호도에 영향을 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 먼저 10가지 제품들에 대해 묘사분석을 실시하여 관능적 특성 용어를 개발한 후 이에 대한 특성 강도를 평가하여 분석하였다. 소비자 조사에서는 81명을

대상으로 기능성 음료에 대한 기호도, 관능특성 정도, 재음용 의사 및 추천의도를 조사하였다.

묘사 분석을 실시한 결과 건강 음료로 음용되고 있는 R_Ginseng과 Yam은 쓴맛과 두유의 탁한 색 및 곱쭉한 특성이 유의적으로 높았으며, F_Garlic과 Kudzu_Dulcis는 어두운 색, 감초 맛, 간장 맛, 대추 맛, 신맛의 특성이 높게 나타남을 알 수 있었다. 반대로 생수 대용 및 미용 음료로 음용되고 있는 CornSilk, Mate, BlackBean, Puer는 밝고 투명한 색으로 대체적으로 구수한 향미, 보리차 맛, 부드러운 특성을 나타낼 수 있었다. 도출된 관능적 특성으로는, 외관 특성 8가지(밝기, 검은색, 노란색, 갈색, 빨간색, 두유, 곱쭉함, 점성) 향/냄새 특성 16가지(쓴내, 신내, 꿀 향, 간장 향, 크랜베리 향, 참기름 향, 볶은 콩가루 냄새, 사과주스 향, 마늘 냄새, 풀 냄새, 스팀우유 냄새, 꽃냄새, 옥수수 냄새, 콩 비린내, 계피향, 대추냄새), 맛/향미 특성 16개(단맛, 신맛, 쓴맛, 한약 맛, 콩 비린맛, 크랜베리주스 맛, 볶은 콩가루 맛, 보리차 맛, 감초 맛, 대추 맛, 생쌀 맛, 화이트 초콜렛 맛, 계피 맛, 누룽지 향미, 우유 향미, 국화차 향미), 뒷맛 특성 5개(짠 맛, 텁텁함, 부드러운, 곱쭉함, 입안 코팅감)등 총 45개의 특성들이었으며, 모든 시료에서 유의적인 차이(p<0.05)가 나타났다.

소비자 조사를 실시한 결과 CornSilk, Mate, H_Dulcis 시료의 전반적인 기호도와 재음용 의사 및 추천 의도가 가장 높게 나왔는데, 이에 긍정적으로 작용한 관능적 특성 요인으로는 밝은색, 누룽지 향미·볶은 콩가루 향미·보리차 맛의 구수한 향미들이었다. 반대로 전반적인 기호도가 가장 낮게 나타난 시료는 F_Garlic과 Kudzu_Dulcis로 이에 부정적으로 작용한 관능적 특성으로는 어두운색, 텁텁함, 한약 맛, 쓴맛, 짠맛 등인 것으로 분석되었다. 따라서 이러한 시판 기능성

음료의 기호를 결정짓는 관능적 특성들을 잘 고려한다면, 향후 관능적으로도 기호도가 높은 기능성 음료를 개발하는데 도움이 되는 기초 자료가 될 것이라고 여겨진다.

V. 감사의 글

본 연구는 농림수산식품기술기획평가원 연구(#911028-1) 연구비 지원에 의해 수행 되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

An SJ, Kim EM, Lee EJ. 2010. The Principle of Cookery. Baeksan publisher, Seongbuk, Seoul, Korea, pp 63-68

Chung SJ, Lim CR, Roh BS. 2008. Understanding the sensory characteristics of various types of milk using descriptive analysis and electronic nose. *Korean J Food Sci Technol* 40:47-55

Lee YW. 2010. The war of Pharmaceutical firm on Hangover drinks, Chosun Ilbo. Available from: http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2010/01/28/2010012801176.html. Accessed January 29, 2010

Cho HY, Chung SJ, Kim HS, Kim KO. 2005. Effect of sensory characteristics and non-sensory factors on consumer liking of various canned tea products. *J Food Sci* 70:S532-S538

Cho SH. 2004. Drink Health filled with Traditional and Herb Tea. Chungang Seanghwalsa, Jungju, Seoul, Korea, pp 6

Lee CH. 2011. Gwang dong Pharmaceutical Co., Ltd., Tumen, China 'Corn Silk Tea' Found fam... Dong_A Ilbo. Available from: <http://news.donga.com/3/all/20110829/39905299/1>. Accessed August 30, 2011

Jung JH. 2009. The Run of the Hangover Drinks Market. Korea Food Information Institute · Food World, pp 6

Russell K, Delahunty C. 2004. The effect of viscosity and volume on pleasantness and satiating power of rice milk. *Food Qual Pref* 15:743-750

Kim NM, Lee JS, Lee BH. 1999. Effects of β -amylase and transglucosidase on the qualities of red ginseng extract. *J Ginseng Res* 23(2):93-98

Kim HM, Han SM, Song KH, Lee HM. 2011. Lifestyle, dietary habits and consumption pattern of male university students according to the frequency of commercial beverage consumptions. *Nutr Res Pract* 5(2):124-131

Luo S, Fu Y, Korvenmaa P. 2012. A preliminary study of perceptual matching for the evaluation of beverage bottle design. *Int J Ind Ergonom* 42:219-232

Sung KS. 2008. Changes of Taste Quality and Major Component in Gaba Tea Extracts, Master thesis, Mokpo University. pp 12-21

Lee YJ. 2011. Lotte Mart "rising water · soybean latte drinks, falling soda drinks" Asia Economy Daily. Available from: <http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2011103013395708516&nvr=Y>. Accessed October 30, 2011

Park MH, Son HJ, Jun BS, Kim NM, Park CK, Kim AK, Kim KC. 1999. Studies on Flavor Components and Organoleptic Properties in Roasted Red Ginseng Marc. *J. Ginseng Res* 23(4):211-216

Park SH. 2003. Patent Trends of Domestic Functional beverages in recent years. *Health Industry Technology Trend, KHIDI* 13:82-87.

Lee JH, Lee HS, Lee JW, Suh DS, Kim HS, Kim WO. 2008. Sensory Characteristics and Consumer Liking of Commercial Soju Marketed in Korea. *Korean J. SOC. Food Sci, Technol* 40(2):160-165

Jo HC. 2011. A study about the rice cake with black garlic powder added. Doctor thesis, Sungshin woman's university. pp 23

Jung EH, Jo SJ. 2000. Moderation of the bitter taste of extracts from Pueraria radix by charcoal powder. *Korean J Comm Living Sci* 9(2):215-221

Yang JE, Chung SJ, Kim HR, Kim KO, Cung L. 2012. Cross-cultural Consumer Acceptance of Cooked Spinach (Sigeumchi-namul) according to Blanching Time. *J East Asian Soc Dietary Life* 22:190-198

Yang HJ. 2010. A study on the current utility and selection attribution of mixed tea and beverage for their development to improve constipation of women in Seoul and Gyeonggi province. Master thesis, Chungang University. pp 11-12

Yeh LL, Kim KO, Chompreedan P, Rimkeeree H, Yau NJN, Lundahl DS. 1998. Comparison in use of the 9-point Hedonic scale between Americans, Chinese, Koreans and Thai. *Food Qual Pref* 9(6):413-419

Yu DJ, Choi DW, Shin YJ, Song HY, Song KB. 2011. Inactivation of Foodborne Pathogenic Bacteria in Corn Silk Tea Using a Microwave Plasma Sterilization System. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40(8):1195-1199