

석사학위논문

인삼 분말 첨가 타정캔디의
품질특성

2018년

한성대학교 경영대학원

외 식 경 영 전 공

김 재 성

석사학위논문
지도교수 이명호

인삼분말 첨가 타정캔디의 품질특성

Quality Characteristics of Tablet Candy
Added with Ginseng Powder

2017년 12월 일

한성대학교 경영대학원

외식경영전공

김재성

석사학위논문
지도교수 이명호

인삼분말 첨가 타정캔디의 품질특성

Quality Characteristics of Tablet Candy
Added with Ginseng Powder

위 논문을 경영학 석사학위 논문으로
제출함

2017년 12월 일

한성대학교 경영대학원

외 식 경 영 전 공

김 재 성

김재성의 경영학 석사학위 논문을 인준함

2017년 12월 일

심사위원장 _____인)

심 사 위 원 _____인)

심 사 위 원 _____인)

국 문 초 록

인삼분말 첨가 타정캔디의 품질특성

한 성 대 학 교 경 영 대 학 원

호 텔 관 광 외 식 경 영 학 과

외 식 경 영 전 공

김 재 성

본 연구에서는 인삼 분말 첨가 타정캔디의 품질특성에 대한 연구를 실시하였다. 건강기능식품의 관한 관심이 증가함에 향산화성이 우수한 인삼의 소비량이 증가하고 있는 시점에서 휴대하며 간편하게 섭취할 수 있는 캔디를 활용하여 건강기능성이 향상된 인삼타정캔디 제품을 제조하고자 하였다.

시료는 인삼 분말을 5%, 10%, 20%첨가한 후 제조하였고, 제조한 타정캔디의 물리적 특성에서 중량의 경우 인삼 분말이 증가하여도 차이가 없었으며, 부피의 경우 인삼 분말이 증가할수록 감소하여 경향을 보였다. 명도는 인삼 분말의 첨가량을 증가할수록 유의적인 감소를 보였고, 적색도, 황색도는 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높아졌다. 조직감의 경우 경도, 깨짐성, 씹힘성은 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높아졌다. 캔디의 화학적 특성 중 pH의 경우 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였으며, 산도는 인삼 분말을 첨가량이 증가할수록 미미하게 높아졌고, 수분함량은 인삼 분말의 첨가량이 증가할

수록 높아지다 일정수준에서 증가하지 않았다. 항산화 활성은 인삼 분말 첨가량이 증가할수록 타정캔디의 라디칼 소거능이 유의적으로 높아졌다. 봉해속도는 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 감소하나 각 첨가군에서는 시간이 지날수록 유의적으로 증가하다 5분 이후로는 미미하게 증가하지만 각 첨가군은 비슷한 값을 나타내었다. 기호도 검사에서 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 외관, 향, 맛은 미미하게 높아지다 감소하였으며, 색은 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 높아졌고, 질감은 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높아졌다 감소하였다. 전반적인 기호도는 인삼 분말 10%첨가한 첨가군에서 가장 높게 나타나 제품으로 상용화하기 적절한 것으로 판단된다.

【주요어】 인삼 타정캔디, 물리적 특성, 화학적 특성, 항산화활성, 기호도

목 차

제 1 장 서론	1
----------------	---

제 2 장 연구의 이론적 배경	4
------------------------	---

제 1 절 인삼에 관한 고찰	4
1) 인삼의 특징	4
2) 인삼의 효능	5
3) 인삼에 관한 선행연구	6

제 2 절 타정캔디에 관한 고찰	8
1) 타정의 특징	8
2) 캔디의 정의	8
3) 캔디의 선행연구	9

제 3 장 실험재료 및 방법	
-----------------	--

제 1 절 인삼 추출물 및 시료의 제조	
1) 재료	10
2) 타정캔디의 제조	10

제 2 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 물리적 특성	
1) 중량	12
2) 부피	12
3) 색도	12
4) 조직감	12

3 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 화학적 특성	
1) pH 측정	14
2) 산도 측정	14
3) 수분함량 측정	14
4) 항산화활성 측정	14
5) 붕해 속도 측정	15
6) 관능검사 측정	15
 제 4 절 통계분석	
1) 통계분석	16
 제 4 장 실험결과 및 고찰	
 제 1 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 물리적 특성	
1) 중량	17
2) 부피	18
3) 색도	18
4) 조직감	20
 제 2 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 화학적 특성	
1) pH	22
2) 산도	23
3) 수분함량	23
4) 항산화활성	24
5) 붕해 속도	25
 제 3 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 기호도 검사	
1) 기호도 검사	28
 제 5 장 요약 및 결론	31

참고문헌	34
1) 국내문헌	34
2) 국외문헌 및 학술지	37
3) 온라인자료	43
부 록	44
기호도 검사 설문지	44
ABSTRACT	45

표 목 차

[Table 1] Formulas for making ginseng tablet candy	11
[Table 2] Weight of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	17
[Table 3] Volume of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	18
[Table 4] Color of tablet candy added with different amount of ginseng powder extracty	20
[Table 5] Texture of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	21
[Table 6] pH of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	22
[Table 7] Acidity tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	23
[Table 8] Moisture tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	24
[Table 9] DPPH radical scavenging activity of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	25
[Table 10] Collapse speed of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	27
[Table 11] Sensory evaluation of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract	30

제 1 장 서 론

현대사회는 경제성장과 국민의 소득의 증대로 인하여 건강과 장수에 대한 관심이 높아지고 있으며, 각종 부작용이 유발되는 합성 식·의약품에 비해 천연식품에서 이를 대체할 수 있는 재료가 다양하게 발견되고 있어 (Yoon *et al.* 2009), 소비자의 관심이 많아지고 수요 계층별로 기호와 용도에 맞게 차별화가 되는 건강 기능성식품에 대한 연구개발이 요구되고 있다.

21세기 식품생명과학의 발달과 건강에 대한 국민의 욕구증대로 보건환경의 변화는 식품에 대한 인식을 새롭게 바뀌었고, 과거 양적인 면을 강조하던 시대는 식품수급, 식량안보가 그 대상이었으나 오늘날 세계 공중보건의 주요한 주제는 질적인 면에서 두 가지 축으로 움직이고 있으며, 그 중 하나는 식품의 안정성과 식품의 기능성 즉, 식품의 생체조절기능이며, 우리나라의 노령화 사회진입이나 만성질환 발병률 증가는 학계, 산업계뿐만 아니라 일반국민도 식품의 기능성에 대하여 더욱 주목하게 되었다 (Lee & Do, 2005). 건강에 대한 관심이 증가하여 건강 기능성식품에 많은 연구들이 이루어지고 있다(이종태, 2011). 그 중 인삼과 홍삼을 이용한 건강 기능식품은 전체 비중의 약39%이다(식품의약품통계연보, 식품의약품안전처, 2016). 또한 농림축산식품의 통계 자료에 따르면, 인삼 생산량은 2005년 14,561톤에서 2015년 21,043톤으로 약 31% 증가되었고, 수확면적은 2,776ha에서 3,204ha로 약 13% 증가하였으며, 재배농가는 15,793호에서 21,087호로 약 25% 증가를 하였다(농림축산식품부, 2016). 이와 같이 10년 사이에 생산량, 수확면적, 재배농가가 눈에 띄게 증가된 것을 볼 수 있는데, 이는 인삼의 많은 연구와 함께 소비량의 증가는 인삼을 추출 후 발생하는 인삼박(ginseng marc)의 배출량도 증가시키며, 이러한 인삼박은 그 일부만이 사료로 이용되거나 대부분이 폐기되고 있는 실정이다(황재관, 2002).

인삼은 한의학적으로 주로 기허(氣虛)에 사용하는 가장 중요한 보기약

(補氣藥)으로 알려져 있으며, 중국을 비롯한 우리나라의 많은 한방의서에 수록되어 체력증강, 피로회복, 신경계, 순환기계, 대사계, 소화기계 등의 기능 조절을 위해 단독 또는 처방의 구성 생약으로 활용되어 왔다(남기열, 1996). 인삼은 식물 분류상으로 두릅나무(Araliaceae)의 인삼속(*Panax*)에 속하고 주로 뿌리를 약재로 이용하며 *Panax*란 어원은 희랍어로 *Pan*(all)과 *Axos*(cure)의 복합어로 만병을 치료한다는 뜻이다(Nam, 2005; Park *et al.* 1996; Choi, 1991). 인삼은 제조공정에 따라 분류하는데 수삼은 말리지 않은 신선한 인삼을 말하고, 홍삼은 수삼을 증기나 그 밖에 방법으로 쪄서 익혀 말린 것으로 다갈색, 담적갈색, 황다갈색 또는 농다갈색의 색상을 나타내며, 태극삼은 수삼을 물로 익힌 후 말린 형태이고, 백삼은 수삼을 햇볕, 열풍으로 익히지 않고 말린 것으로 백삼에는 여러 가지 종류가 있는데 껍질을 벗겨서 직립형태로 말린 것을 직삼, 껍질을 벗겨서 다리부분과 몸통의 일부까지 구부려 둥글게 말린 것을 곡삼, 껍질을 벗겨서 다리부분을 구부려 반곡형태로 만들어 말린 것을 반곡삼, 껍질을 벗기지 않고 말린 것을 피부백삼이라 한다(농림축산식품부, 2016). 인삼의 성분은 약 60%의 탄수화물, 8~15%의 조단백질, 1~3%의 조지방, 4~6%의 회분, 3~7%의 조사포닌, 그 외 미량성분들로 구성되어 있다(Kong *et al.* 2008). 인삼의 성분 중에 사포닌을 '진세노사이드'라 말하는데, 이 말은 인삼의 'ginseng'와 배당체 'glycosid'가 결합된 인삼 배당체란 의미이다(유태중, 2005).

지금까지 알려진 인삼의 효능으로는 홍삼추출물이 항산화 효소 및 지질 과산화 억제작용(Sung, 2000), 간 기능 회복작용(Joo, 1984; Hahn, 1978), 중추 신경억제 및 흥분작용(Saito & Lee, 1978; Takaki, 1974), 동맥경화 예방(Yammamoto & Uemura, 1980), 혈압강하 및 상승작용(Lee, 1980; Kaku & Miyata, 1975) 등이 보고되고 있으며, 인삼박의 활용에 대한 연구도 이루어지고 있다.

인삼박의 성분으로는 약 50~60%의 전분, 9%의 환원당, 9%의 조단백질, 1%의 조지방, 21%의 조섬유 성분으로 구성되어 있으며, 선행연구로는 인삼박 추출물이 산란계의 생체에 영양소로 이용(주현규, 1982), 인삼

박으로 배양된 버섯 균사체 추출물이 암세포 증식에 미치는 영향(Park *et al.* 2005), 홍삼박이 *Saccaromyces cerevisiae*의 생육에 미치는 영향과 인삼박의 수율에 미치는 효소처리의 영향(kim *et al.* 1982), 인삼박의 첨가가 알콜 발효용균의 효소생산에 미치는 영향(Joo & Seong, 1984) 등 인삼박의 활용에 대한 연구가 있다.

지금까지 인삼에 대한 연구는 인삼의 약리효과와 성분에 대한 연구가 주로 이루어 왔으며, 이에 비하여 식품학적 연구논문의 비율이 낮아 식품학적 관점에서의 연구가 부족한 상태이며, 또한 너무 깊이 인식되어온 인삼제품에 대한 고정관념으로 새로운 제품 개발이 늦춰져 왔다(kim *et al.* 2009).

인삼을 추출한 후 남은 인삼박을 활용하여 타정캔디를 개발을 한다면 부산물을 활용하는 발전에 기여가 될 것이며, 환경개선에 또한 증대 될 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 인삼을 추출한 후 남은 부산물(인삼박)을 억제하여 기능성 타정캔디를 제조하려고 하였다. 또한 인삼타정캔디의 물리화학적 특성을 달리하여 비교하며, 기호도 검사를 통하여 활용도가 증가된 인삼타정캔디의 품질 특성을 비교하여 상용화 하는데 기초자료로 제공하는 목적이 있다.

제 2 장 연구의 이론적 배경

제 1 절 인삼에 관한 고찰

1) 인삼의 특징

인삼은 식물 분류상으로 두릅나무 (Araliaceae)의 인삼속 (Panax)에 속하며 주로 뿌리를 약재로 이용하며 Panax란 어원은 희랍어로 *Pan* (all) 과 *Axos* (cure)의 복합어로 만병을 치료한다는 뜻이다(Nam, 2005; Park *et al.* 1996; Choi, 1991).

인삼의 식물 형태를 보면, 깊은 산악지에서 자라는 다년초로서 흔히 재배하며 높이가 60cm에 달하며 근경은 곧거나 비스듬히 서고 짧으며 근경 끝에서 1개의 원줄기가 나오면서 끝에 3~4개의 잎이 윤생하며 긴 엽병 끝에 5개의 장상복엽이 달린다. 소엽은 도란형 또는 난형으로 끝이 뾰족하며 밑 부분이 좁으며 표면 맥 위에 잔털이 약간 있고, 가장자리에 잔톱니가 있다. 꽃은 4월에 피고 연한 녹색이며 산형화에서 모여 갈리고 적색으로 익고, 제주도를 제외한 우리나라 전 지역에서 야생하며, 특히 강화도, 금산, 부여, 풍기, 진안 등에서 많이 재배한다(최장식, 2011).

인삼의 성분으로는 약 60%의 탄수화물, 8~15%의 조단백질, 3~7%의 조사포닌, 4~6%의 회분, 1~3%의 조지방 그리고 그 외 미량성분들로 구성되어 있다(Kong *et al.* 2008).

인삼으로 불리는 다른 나라의 약초와 구별하기 위하여 우리나라의 인삼을 고려인삼이라 하며 ‘蔘’으로 쓰고 외국삼은 ‘參’으로 쓴다. 따라서 동양삼(東洋參), 화기삼(花期參), 관동삼(關東參)등은 외국삼을 일컫는 말이다. 수 천년 동안 신약영초(新藥靈草)로 계승되어 내려온 우리나라 인삼을 고려인삼, 일본에서는 ‘조선인삼’, 서양에서는 'Korea Ginseng'이라 부르는데, 모두 ‘Korea’, ‘조선’, ‘고려’ 등을 인삼에 붙이고 있다(정삼철, 전호수, 2009).

우리 조상들은 ‘약식동원’이라 하여 약과 식품을 하나로 보았으며, 여기서 생긴 것이 약선이라는 음식이다. 약선 음식이란 한의학 이론에 근거하여 약과 선은 근본적으로 같은 것이라는 인식 아래 생약이나 그 밖에 약용가치가 높은 식품을 배합하여서 조리한 음식을 뜻하며, 예로부터 궁중뿐만 아니라 민간에서도 천연 약재와 식품을 잘 배합한 후 다양한 약선 비방이 전해져 내려오고 있다. 이러한 약선은 우리의 건강을 유지시키며 질병을 치료하는 효능도 가지고 있다(Peak *et al.* 2006; Cho & Cho, 2005). 또한 인삼은 한의학적으로 주로 기허(氣虛)에 사용하는 가장 중요한 보기약(補氣藥)으로 알려져 있으며, 중국을 비롯한 우리나라의 많은 한방의서에 수록되어 체력증강, 피로회복, 신경계, 순환기계, 대사계, 소화기계 등의 기능 조절을 위해 단독 또는 처방의 구성 생약으로 활용되어 왔다(남기열, 1996).

2) 인삼의 효능

인삼의 효능으로는 뇌기능 향진, 항피로 및 항스트레스, 간기능 향진, 항통증, 항당뇨, 암예방과 항암활성, 혈압조절, 면역기능 증강, 여성갱년기 장애 개선, 남성 성기능장애 개선, 항바이러스, 항산화 활성 및 노화억제, 비만과 고지혈증, 마약중독 해독효과, 항혈전, 항 알레르기 등 많은 효능들이 증명되고 있다(Choi & Yang, 2012).

인삼의 성분 중 진세노사이드(Ginsenoside)의 주요특징은 중추신경계, 면역계, 대사계, 내분비계 등에 영향을 주어 신체기능 조절, 즉 생리기능에 효과를 나타낸다(Lee *et al.* 1995; Hwang & Lee, 1992). 인삼의 주요 성분으로 13종 이상의 사포닌 혼합물인 진세노사이드가 약 5.22% 함유되어 있다. 그 중에서 진세노사이드 R_c , R_{g1} 및 R_{b1} 의 함유하고 있는 양이 비교적 많고, 사포닌이 포함된 게닌(Genin)은 프로토파낙시디올(Protopanaxadiol), 프로토파낙사트리올(Protopanaxatriol), 올레아놀릭산(Oleanolic acid) 3종이 있으며, 또한 정유가 약 0.005% 함유되어 있는데 여기에는 인삼에서 나는 독특한 향기의 근원이 되는 베타엘레멘

(B-Element)과 쉽게 수지로 변하는 파낙시놀(Panaxynol)이 함유되어 있다. 또한 파낙스산(Panax Acid)은 스테아린산(Stearin-Acid), 팔미틴산(Plmitin Acid), 리놀산(Linol Acid), 올레인산(Olein Acid) 등의 혼합물이며 뿌리에 가지고 있는 지질의 가수분해에 의하여 생성된 것이다. 또 베타시토스테(B-Sitosterol), 스티그마스테롤(Stigmasterol), 캄페스테롤(Campesterol) 등과 다우코스테롤(Daucosterol)도 분리되었으며, 콜린(Cholin)이 0.1~0.2% 포함되어 있는 것을 인삼의 강압성분이라 한다. 또 아미노산(Amino Acid)와 펩티드(Peptide)류, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B2, 비타민 C 등과 맥아당, 자당, 과당, 포도당 등을 함유하고 있다(<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3612033&cid=58519&categoryId=58519>).

3) 인삼의 선행연구

인삼의 효능에 관한 선행연구를 보면 고려인삼의 주요 효능과 그 임상적 응용(Nam, 2002)에서 인삼을 포함한 한방제가 이미 당뇨병 치료에 활용되어 왔으며, 인삼이 주요 역할을 하는 것으로 알려지고 있다(남기열, 1996; Kimura & Suzuki, 1985). 임상실험 결과 당뇨병에 관한 연구는 직접적인 혈당강하 효과는 미흡하지만, 관행적 요법과 병행함으로써 혈당조절과 당뇨증상의 개선 그리고 장기복용으로 합병증 발생과 진행의 저지를 위한 당뇨병 관리에 도움을 주는 보조 요법제임을 시사하고 있으며(김혜주, 2007), 인삼은 암 발생을 억제하는 항발암작용과 암세포 증식억제와 항종양효과를 나타내는 항암성분이 인삼에 존재하며, 암에 대한 숙주의 방어력을 증강시키는 효과가 있다는 것이 시사되고 있다(Shin *et al.* 2000; Chen *et al.* 1998; Yun, 1996).

암 종류별로 유방암과 자궁경부암 그리고 방광암과 갑상선암을 제외하고, 간암, 위암, 폐암 등 대부분의 암이 통계학적으로 유의하게 그 위험비가 감소되었는데(Yun, 1996), 이는 인삼이 특정 장기에 국한된 것이 아니고 대부분의 장기에 대한 암 예방효과를 나타낸다는 것을 시사한다.

또한 인삼은 지질대사를 원활케 하여 혈중 지질 성분의 비정상적 변동에 방어적 효과를 보일 뿐 만 아니라 고지혈증, 고콜레스테롤혈증 등 지질 또는 에너지과다로 인한 혈액증상을 개선하는 효과가 나타났다(Koo, 2007).

그밖에 인삼을 추출한 후 남은 인삼박을 이용한 연구를 살펴보면 인삼의 지용성 추출물 투여가 면역기능에 미치는 영향(Kim *et al.* 2009)에서 인삼의 지용성 성분이 암 환자들의 간·신장의 기능을 유지 및 개선시켜서 건강과 면역성 강화에 도움을 주는 것으로 판단됨으로써 인삼의 지용성 성분을 암 환자의 식이요법 및 항암보조제로서 적용할 수 있는 가능성을 나타냈으며(Shin *et al.* 2009), 인삼의 성분 중 사포닌을 물로 추출하고 남은 인삼박이 폐기물로 버려지는데, 동물실험을 통해 항암 효과를 갖는 것으로 알려진 인삼의 지용성 성분은 물로는 추출, 회수되지 않고 인삼박에 포함되어 같이 버려지므로 이러한 지용성 성분의 활용하여 폐 인삼박의 고부가가치 자원화가 요구되는데(Kim *et al.* 2008), 이를 이용하여 제품을 개발한다면 향후 환경개선에 영향을 줄 것으로 판단된다.

인삼의 효능을 활용한 초콜릿, 쿠키, 머핀 등 제과 제품에 대한 연구로는 흑삼농축액이 첨가된 셀 초콜릿(석은주, 2017)의 치매효과 예방, 흑삼 쿠키의 품질 특성 및 Acetylcholinesterase 활성도 저해효과(김철용, 2012), 홍삼박 분말을 첨가한 머핀의 품질 특성(정유민, 2015) 등은 항산화성이 우수하다는 것을 알 수 있었으며 이와 같은 인삼의 효능을 활용한 연구보고 등을 참고하여 본 연구를 진행하고자한다.

제 2 절 타정캔디에 관한 고찰

1) 타정의 정의

타정의 사전적 의미는 의약품을 압축하여 일정한 모양으로 만드는 일을 타정이라고 정의한다. 의약품의 정제는 용법과 약제의 흡수 부위에 따라 구강용, 비경구용, 외용, 내복용 등으로 구분하지만, 기능성 식품은 내복용 정제가 대부분이며, 정제는 주원료에 부형제, 결합제, 붕괴제, 윤활제 등을 첨가한다(Park *et al.* 2007). 정제의 제조공정은 압축·성형하는 분말이나 과립의 제조공정과 분말, 과립을 압축·성형하는 공정으로 대별하며(Ryou & Lee, 2011), 제정법의 종류에는 간접 타정법(과립압축법), 직접 타정법(분말압축법)이 있다.

간접 타정법에는 습식 과립압축법(wet-granulation method)은 습식으로 만든 과립에 활택제 등을 첨가해서 압축 성형하며, 제정이 용이하고 완성된 정제의 품질도 좋다. 단점은 공정이 긴 것과 물이나 열에 약한 것에 부적합한 것이다. 건식 과립압축법(dry-granulation method)은 건식으로 만든 과립에 활택제 등을 첨가하여 압축 성형한다. 제정성은 습식법보다 안 좋지만 물이나 열에 약한 것의 타정에 적당하다(이민화, 구영순, 2004).

직접타정법은 주원료에 결합제, 붕괴제, 윤활제, 부형제를 첨가하고 직접 타정기에서 압축·성형하는 방법을 말하며, 같은 조성이라도 습식조립법에 비해 용출성이 좋고, 건식조립법처럼 수분과 열에 약하다. 조립, 건조, 정립 등의 공정을 생략하여 제조가격을 저감시킨다(이용수, 2011).

2) 캔디의 정의

캔디의 사전적 의미로는 설탕을 주원료로 하고 물엿, 기타 당류, 유제품, 유지, 산, 식용색소, 향료, 과실, 견과류를 첨가하여 만든 설탕과자. 어원은 라틴어로 설탕(can)을 틀(die)에 넣어 굳힌 것으로부터 연유되고 주

원료는 설탕이다. 그러나 현재는 설탕의 재결정을 방지하면서 동시에 조직에 점조성을 주어 세공·성형성을 향상시키며, 광택을 주는 목적으로 사용하는 물엿도 주원료가 된다. 따라서 캔디란 설탕과 물엿을 주원료로 굳힌 과자라고 할 수 있다(식품과학기술대사전, 2008). 캔디의 장점으로서는 달콤한 맛으로 휴대의 간편성과 섭취의 편리성 등 이러한 점은 많은 사람들로부터 애용되고 있으며(강승극, 2005), 기호성 식품이라서 건강기능을 더하여 개발한다면 상품화 할 수 있을 것으로 판단된다.

3) 캔디의 선행연구

캔디의 선행연구들을 보면 장뇌삼 열수추출액 함유한 캔디의 기호성에 맞는 건강기능 식품 개발을 통한 기존의 인삼제품과 함께 상품화를 위한 연구(kim *et al.* 2005), 도라지를 이용하여 사람의 기관지 보호를 위한 건강보조식품으로 개발하여 국민 보건 및 부가가치를 향상(Lee *et al.* 2001)의 연구와 국화 식물의 부가가치와 이용범위를 증대시키며, 보다 다양한 가공제품의 개발(Lee *et al.* 2009)의 연구가 보고 되고 있다. 그동안 캔디의 선행연구들을 살펴보면 천연추출물을 활용하여 부가가치를 증대시키며 섭취하기 편리한 형태로 가공하여 건강기능식품을 개발하는 것에 중점이 되어있다. 따라서 인삼의 효능을 적극 활용하여 연구를 진행하고자 한다.

제 3 장 실험재료 및 방법

제 1 절 인삼 추출물 및 시료의 제조

1) 실험재료

인삼(4년근)은 충남금산 인삼시장에서 구입하여 동결 건조하여 분쇄한 후 체(0.5mm)에 내리고 균일한 입자만 타정캔디 제조에 사용하였다. sucralose는 (주)아로마라인(Seongnam, Korea), D-sorbitol과 flavoring agent는 (주)이에스식품원료(Kunpo, Korea), magnesium stearate는 Sun Ace Kakoh(Singapore, Singapore)에서 각각 구입하였다.

2) 타정캔디의 제조

타정캔디를 제조하기 위한 조성비는 Table 1과 같이 배합 하였다. 계량한 동결건조된 인삼 분말을 실온($24.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$)에서 혼합(High Speed Mixer PKM-20, Pharmatech Korea, Hwasung, Korea)한 후 실온($20.0 \pm 2.5^{\circ}\text{C}$)에서 1.3kPa의 압력으로 타정(Automatic Rotary Tablet PKT-12, Pharmatech Korea)하였다.

Table 1. Formulation for marking ginseng tablet candy.

Ingredients	Composition(%) ¹⁾		
	GC-1	GC-2	GC-3
D-sorbitol	92.8	87.8	77.8
Lyophilized ginseng powder	5.0	10.0	20.0
Magnesium stearate	2.0	2.0	2.0
Sucralose	0.1	0.1	0.1
Flavoring agent (powder, mint)	0.1	0.1	0.1
	100.0	100.0	100.0

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

제 2 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 물리적 특성

1) 중량

인삼타정캔디의 물리적 특성 중에 중량은 완성된 각 시료마다 타정캔디 20개를 전자저울(Ohaus Corp., USA)으로 칭량하여 평균 중량으로 나타내었다.

2) 부피

인삼캔디의 부피는 조를 사용한 종자치환법(Pyler, 1979)으로 $5 \times 3 \times 3 \text{ cm}^3$ 틀에 조를 채운 후 이를 500 ml 메스실린더에 넣어 부피를 측정하고, 다시 틀에 타정캔디를 넣고 다시 조를 채운 후에 사탕을 꺼내고 남은 조를 메스실린더에 넣어 부피 측정 후 그 차이 값을 3회 반복하여 측정하였다.

3) 색도

색도는 색차계(Color reader CR10, Konica Minolta, Tokyo, Japan)를 이용하였으며, Hunter L, a 및 b 값으로 나타내었다. 이때 사용한 표준백판의 보정치는 $L=98.46$, $a=-0.23$, $b=1.02$ 이었다.

4) 조직감

캔디의 조직감은 (texture analyzer TA-XT2, Stable Microsystem, Godalming, Surrey, UK)를 사용하였다. 시료는 직경 높이를 각각 3mm로 하여 TPA(Texture Profile Analysis)를 실시하였다. 경도(hardness), 깨짐성(fracturability), 씹힘성(chewiness)을 실시하였다.

분석조건은 pretest speed; 1.0 mm/sec, test speed; 1.0 mm/sec,

post test speed; 1.0 mm/sec, 10 mm DIA cylinder aluminium probe(i.d., 1.0 mm $\times$ 7 mm), sample area; 3.0 mm², contact force; 5.0 g, threshold; 20.0 g distance; 5 mm, strain deformation; 90.9%로 하였다.

제 3 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 화학적 특성

1) pH

캔디 1정에 10배의 증류수를 가하여 완전히 분해시킨 후 8,000 rpm에서 20분간 원심 분리하였다(4℃).

상등액에 polyvinyl-polyirrolidone(10g)을 넣어 5분간 vortexing(실온)한 후 8,000 rpm에서 30분간 원심 분리하였다(4℃). 이 과정을 3회 더 반복하여 얻어진 맑은 상등액을 pH meter(ERH111, Elmetron, Poland, Eu)를 이용하여 측정하였다.

2) 산도

산도는 시료 10 g 과 증류수 100 mL을 정량하여 용해시킨 후 0.1 N NaOH 적정법으로 pH 8.5가 될 때까지 0.1 N NaOH(mL)를 중화 적정 하며, 5회 반복 실험 후 평균값을 나타내었다.

3) 수분함량

캔디의 수분함량은 AOAC(1995) 방법에 따라 캔디를 제조한 직후 시료 5g을 전자저울(AP210S, Ohaus co. canada)을 이용하여 칭량, 이를 작은 백색 도자기 칭량 용기에 담아 105℃에서 상압가열건조법으로 측정하였다 시료를 3회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다.

4) 항산화활성

캔디 1정에 같은 부피의 methanol을 넣고 실온에서 5분간 vortexing한 후 1분간 정지하였다(6회 반복). 원심분리(4℃, 8,000 rpm)한 후 상등액 만을 취하여 항산화활성을 측정하는 시료로 사용하였다. 0.1 mM α, α

-diphenyl-β-picrylhydrazyl(DPPH) 2.9 mL에 시료 100 μL를 넣어 혼합하고 어두운 곳(실온)에서 30분간 반응시킨 후에 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 항산화력은 환원된 DPPH 라디칼로 나타내며 다음의 식으로 계산하였으며, Butylated hydroxytoluene(BHT)를 양성대조구로 사용하였다 (Mo *et al.* 2011).

$$\text{DPPH 라디칼소거능(\%)} = \frac{\text{대조구의 흡광도} - \text{시료의 흡광도}}{\text{대조구의 흡광도}} \times 100$$

5) 붕해속도(Disintegration time)

캔디 10개에 10배(v/v)의 증류수를 가하여 상온(20.5±0.5°C)에서 200 rpm의 속도로 교반하며 1분마다 200 μL를 취하여 당도계(Refractometer PAL-1, Atago, Tokyo, Japan)로 캔디의 붕해속도를 측정하였다.

6) 관능검사

20-40대 남녀 20명을 관능검사 요원으로 선정하며 본 실험의 목적과 평가방법에 대하여 사전교육을 실시 한 후 관능검사를 하였다. 난수표를 이용하여 3자리 숫자로 시료번호를 지정한 후 백색접시에 인삼 캔디 1정을 식수와 함께 담아 제공하였다. 시료의 전체적인 수용도(overall acceptability), 외관(appearance), 조직감(texture), 맛(taste), 향(flavor), 색(color)을 7점 척도법을(아주 좋다 :7점, 보통으로 좋다 :6점, 약간 좋다 :5점, 보통이다 :4점, 약간 싫다 :3점, 보통으로 싫다 :2점, 아주 싫다 : 1점)으로 관능검사를 실시하였다.

제 4 절 통계분석

모든 실험은 3회 이상 반복 측정하여 ‘평균 $\pm$ 표준편차’로 표시하였다. 대조구와 실험구간의 유의적인 차이는 Student's *t*-test 및 일원배치분산분석(One way-ANOVA)으로 분석하였고, 단순회귀분석을 통해 시료의 관능특성과 품질차이 사이에 correlation coefficient를 산출하였다. 일원배치분산분석 후의 유의성 검정은 Duncan's multiple range test로, 두 시료간의 유의성검정은 Student's *t*-test로 하였다. 통계분석에는 SPSS (Statistical Package for Social Sciences, ver. 18.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하였다.

제 4 장 실험결과 및 고찰

제 1 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 물리적 특성

1) 중량

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 중량을 측정한 결과는 Table 2와 같다. 실험결과 인삼 분말을 5%첨가한 첨가군은 1.45으로 나타났고, 인삼 분말을 10%첨가한 첨가군은 1.45 g로 5%첨가한 첨가군과 유사하게 나타났으며 인삼 분말을 20%첨가한 첨가군은 1.46 g으로 다소 증가하는 경향을 보였다. 이러한 결과는 인삼 분말이 증가하여도 다른 부재료의 함량이 줄어 총 중량에는 큰 영향을 미치지 않는다고 판단되며, 이는 송미란 (2007) 등의 인삼제품의 첨가에 따른 제빵적성 및 관능평가등의 연구에서 대조군은 442 g, 홍삼분말을 2~6%첨가한 식빵은 첨가군은 449~458 g으로 유의미하게 증가하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다.

Table 2. Weight of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
Weight(g)	1.45±0.02 ²⁾³⁾	1.45±0.02	1.46±0.03	0.176

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ Different letters in a raw denote values that were significantly different

2) 부피

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 부피를 측정한 결과는 Table 3과 같다. 실험결과 인삼 분말을 5%첨가한 첨가군은 0.48 mL로 나타났고, 인삼 분말을 10%첨가한 0.47 mL로 다소 감소하였으며, 인삼 분말을 20%첨가한 첨가군은 0.45 mL로 미미하게 감소하는 경향을 보였지만 차이는 없었다. 이러한 결과는 타정캔디제조에 인삼 분말이 증가하면서 D-sorbitol이 감소하는데 D-sorbitol이 타정캔디에서 부형제 역할을 하여서 부피가 감소하는 것으로 사료된다. 이는 정유민 (2015)의 연구에서 대조군은 80.06 mL, 홍삼박 분말을 3~9%첨가한 첨가군은 77.88~75.93 mL로 감소하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다.

Table 3. Volume of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
Volume(ml)	0.48±0.04 ²⁾³⁾	0.47±0.03	0.45±0.03	0.618

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ Different letters in a raw denote values that were significantly different

3) 색도

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 색도를 측정한 결과는 Table 4에 나타내었다. 색도는 중앙에서 색차계(Color reader CR10, Konica Minolta, Tokyo, Japan)로 Hunter의 밝은 정도를 나타내는 L(lightness)값, 붉은 정도를 나타내는 a(redness)값, 노란색의 정도를 나타내는 b(yellowness)값을 측정하였다. 명도는 인삼 분말을 5%첨가한 첨가군은 67.89로 가장

높은 값을 나타내었고, 인삼 분말을 10%첨가한 첨가군은 64.53, 인삼 분말을 20%첨가한 첨가군은 60.31로 첨가량이 증가할수록 감소하는 수치를 나타내었다($P<0.05$). 이러한 결과는 본 연구에서 사용한 인삼 분말이 황갈색이라 첨가량이 증가되면서 명도가 낮게 나왔으며, 이는 이상훈 (2009) 등의 감국, 산국 및 구절초꽃 캔디의 항산화활성과 품질 특성 연구에서도 L의 값은 추출물을 첨가하지 않은 대조군은 39.44를 나타내었고, 감국추출물을 5~20%첨가한 캔디는 21.34~15.48, 산국추출물을 5~20%첨가한 캔디는 27.23~15.30, 구절초추출물을 5~20%첨가한 캔디는 36.13~24.90로 추출물의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하여서 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

적색도의 경우 인삼 분말을 5%첨가한 첨가군은 5.09로 나타났고, 인삼 분말을 10%첨가한 첨가군은 8.11, 인삼 분말을 20%첨가한 첨가군은 9.07로 유의적으로 증가하였다($P<0.05$). 이는 강호진 (2009) 등의 인삼 분말 첨가 쿠키의 품질 특성 연구에서도 a값 대조군은 8.85이며 인삼 분말 1~5%첨가한 쿠키는 8.24~15.83으로 증가하여 추출물의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

황색도는 인삼 분말을 5%첨가한 첨가군은 14.87로 나타났고, 인삼 분말을 10%첨가한 첨가군은 17.04, 인삼 분말을 20%첨가한 첨가군은 18.94로 유의하게 증가하였다($P<0.05$). 이는 이성태 (2001) 등의 도라지를 이용한 캔디의 제조와 특성 연구에서 추출물을 첨가하지 않은 대조군은 0.7로 나타났고, 도라지 퓨레 15~25%첨가한 첨가군은 2.5~4.7로 유의적으로 증가하여 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하여 본 연구와 비슷한 경향을 나타내었다. 이러한 결과를 볼 때 인삼의 갈변반응에 의한 것으로 볼 수 있는데, 송미란 (2010) 등의 인삼정과의 제조에 있어 당 종류에 따른 품질학적 특성 연구에서 인삼은 유리아미노산과 당이 함유되어 있어서 가열처리에 의한 갈변반응이 일어나며, 적색도와 황색도의 색도증가는 인삼의 갈변반응으로 판단되며, 인삼 분말 첨가량이 증가할수록 갈변반응도 커지는 것으로 보인다. 이러한 결과를 볼 때 김준한 (2005) 등의 장뇌삼 열수추출액 함유 캔디제품의 품질 특성 연구에서 장뇌삼추출물

이 증가 할 때 L값은 감소, a, b 값은 증가하였다는 연구결과와 본 연구결과와 유사한 경향을 나타내었다.

Table 4. Color of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
<i>L</i> value	67.89±2.65 ^{a2)3)}	64.53±1.49 ^a	60.31±1.88	10.161
<i>a</i> value	5.09±0.93 ^a	8.11±1.01 ^b	9.07±1.11 ^b	12.455
<i>b</i> value	14.87±1.84 ^a	17.04±1.12 ^{ab}	18.94±1.52 ^b	5.370

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ a-b Means within a row by different Superscript are Significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

4) 조직감

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 경도(hardness), 깨짐성(fracturability), 씹힘성(chewiness)을 측정한 조직감 결과는 Table 5에 제시하였다. 인삼 타정캔디의 경도는 인삼 분말이 5%첨가군은 22,845.3, 인삼 분말을 10%첨가군은 27,249.4, 인삼 분말을 20%첨가군은 35,418.5 으로 첨가량이 증가할수록 경도는 유의적으로 증가하였다($P<0.05$). 이는 인삼을 첨가한 호박쿠키의 이화학적 및 관능적 특성(박지현 외, 2006)의 연구에서 대조군은 5.87로 나타났고, 인삼 분말 3-9% 첨가한 첨가군에서 6.49~9.46로 유의적으로 증가하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다. 인삼 타정캔디의 깨짐성은 인삼 분말을 5%첨가군은 5,301.8로 나타났으며, 인삼 분말을 10%첨가군은 6,509.2, 인삼 분말을 20%첨가군은 7,984.2로 나타났다. 깨짐성은 첨가량이 5%첨가군이 가장

낮았으며 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하였다($P<0.05$). 이는 석은주 (2017)의 흑삼농축액이 첨가된 쉐 초콜릿의 제조 및 품질 특성 연구에서 대조군은 96.38 로 나타났고, 흑삼농축액을 8%첨가한 첨가군은 97.95, 흑삼농축액 16%첨가한 첨가군은 101.33 으로 유의적으로 증가하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다. 인삼 타정캔디의 씹힘성은 인삼 분말을 5%첨가군은 6,208.9, 인삼 분말을 10%첨가군은 7,899.3, 인삼 분말을 20%첨가군은 8,549.7 로 첨가량이 증가할수록 인삼 타정캔디의 씹힘성은 유의적으로 증가하였다($P<0.05$). 이는 새싹인삼을 첨가한 카스텔라의 품질 특성(김기쁨 외, 2016)의 연구에서 대조군은 16.88 로 나타났고, 새싹인삼을 5~15%첨가한 첨가군은 19.77~23.65 로 유의적으로 증가하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다. 전반적으로 인삼 타정캔디의 경도, 깨짐성, 씹힘성은 모두 유의적으로 증가하는 결과를 보였다. 이러한 결과는 인삼 분말이 캔디의 조직감에 영향을 주는 것으로 판단된다.

Table 5. Texture of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
Hardness(g)	22845.3±173.9 ^{a2)3)}	27249.4±240.5 ^b	35418.5±433.8 ^c	1325.991
Fracturability(g)	5301.8±249.5 ^a	6509.2±380.9 ^b	7984.2±349.5 ^c	49.298
Chewiness	6208.9±334.5 ^a	7899.3±489.3 ^b	8549.7±359.8 ^b	27.331

¹⁾GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾Mean±SD(n=3)

^{3)a-c} Means within a row by different Superscript are Significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

제 2 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 화학적 특성

1) pH

인삼 분말을 증가하여 제조한 인삼 타정캔디의 pH를 측정한 결과는 Table 6와 같다. 인삼 분말을 5%첨가한 GC-1첨가군은 6.85로 가장 높으며, 인삼 분말을 10%첨가한 GC-2첨가군은 6.84, 인삼 분말을 20%첨가한 GC-3첨가군은 6.80으로 인삼 분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 수치를 보였다. pH는 GC-1과 GC-2는 차이가 미미하였으나, GC-3와는 유의적인 차이를 나타냈다($P < 0.05$). 이러한 결과는 인삼의 성분 중에 미량으로 인슐린과 유사한 작용을 하는 비사포닌 성분인 산성 펩타로이드와 사포닌 성분인 ginseno-side-Re등으로 인해 pH가 낮아진 것으로 사료되며(Kang *et al.* 2009), 이는 인삼을 첨가한 설기떡의 품질 특성(이민자, 2008)의 연구에서 대조군은 4.89으로 나타났고, 인삼 분말을 5~20%첨가한 첨가군은 4.88~4.80으로 유의적으로 감소를 나타내어 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다.

Table 6. pH of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
pH	6.85±0.02 ^{a2)3)}	6.84±0.02 ^a	6.80±0.01 ^b	7.000

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ ^{a-b} Means within a row by different Superscript are Significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

2) 산도

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 산도 결과는 Table 7 에 나타내었다. 인삼 분말을 5%첨가군은 1.67, 인삼 분말을 10%첨가군은 1.84, 인삼 분말을 20%첨가군은 1.92 로 첨가물이 증가할수록 유의미하게 증가하였다. 이러한 결과는 인삼의 성분들이 pH 를 감소시켜 산도는 증가시키는 것으로 사료되며, 이는 이상훈 (2009) 등의 감국, 산국 및 구절초꽃 캔디의 항산화활성과 품질 특성 연구에서 감국추출물 대조군은 0.009, 감국추출물을 5~20% 첨가한 첨가군에서 0.015~0.039, 산국추출물 대조군은 0.055, 산국추출물을 5~20%첨가한 첨가군에서 0.024~0.058, 구절초추출물 대조군 0.058, 구절초 추출물을 5~20%첨가한 첨가군에서 0.012~0.036 으로 첨가량 늘어날수록 증가하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 인삼 분말이 캔디의 산도에 영향을 주는 것으로 판단된다.

Table 7. Acidity tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
Acidity(%)	1.67±0.45 ²⁾³⁾	1.84±0.75	1.92±0.85	0.099

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ Different letters in a column denote values that were significantly different

3) 수분함량

인삼 분말을 증가하여 제조한 인삼타정캔디의 수분함량을 측정한 결과는 Table 8과 같다. 인삼 분말을 5% 첨가군은 6.35, 인삼 분말을 10%

첨가군은 6.37, 20% 첨가군은 6.37로 5% 첨가군과 10% 첨가군은 다소 증가하였고, 20% 첨가군과는 차이를 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 인삼 분말에 존재하는 섬유질에 의한 수분 흡착 작용으로 수분함량이 늘어난 것으로 사료되며(Yoon *et al.* 2007), 이는 박영례 (2009)의 홍삼박 분말을 대체한 스폰지 케이크의 품질 특성 연구에서 대조군은 30.22, 인삼 분말 3~15% 첨가한 첨가군은 31.16~31.73 범위로 증가하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다.

Table 8. Moisture tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
Moisture(%)	6.35±0.56 ²⁾³⁾	6.37±0.62	6.37±0.89	0.001

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ Different letters in a column denote values that were significantly different

4) 항산화활성

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 DPPH 라디칼 소거능의 결과는 Table 9와 같다. 라디칼 소거능은 DPPH가 비교적 안정한 자유라디칼로 전자공여능에 의한 라디칼소거활성은 대조군과 탈색되는 정도에 따라 흡광도 차이를 나타내므로 값이 클수록 항산화 활성이 높음을 의미한다(이정애, 2017). 인삼 분말을 5%첨가군은 22.09, 인삼 분말을 10% 첨가군은 26.57, 인삼 분말을 20% 첨가군은 41.63 으로 첨가량이 늘어날수록 DPPH 라디칼 소거능이 유의적으로 증가하였다(P<0.05). 인삼의 항산화 활성에 대한 연구로는 인삼의 성분 중 polyethylene계 panaxynol의 항산

화작용, 총사포닌 diol saponin, triol saponin의 지질과산화 생성억제 효과, ginsenoside R_{b1}, R_{g1}의 항 지질과산화 효과, ginsenoside R_{b2}의 노화 촉진 마우스에서의 항산화작용이 보고되며(Song *et al.* 2002; Joo *et al.* 1992), 이러한 연구들을 보면 인삼은 항산화물질로서 생체효소 활성화에 영향을 미치며, 여러 성분들의 조화를 통해 정상화 효과에 의하여 항산화작용이 증가함을 나타내는데(Kim *et al.* 2000), 이는 김담 (2014) 등의 인삼 잎을 첨가한 쿠키의 품질 특성 연구에서 대조군은 37.04, 인삼 잎 1~5%첨가한 첨가군은 48.87~85.17로 유의적으로 증가하여, 본 연구와 유사한 경향을 보였다. 이는 인삼 분말이 증가할수록 항산화 활성이 증가에 영향을 미친다고 볼 수 있다.

Table 9. DPPH radical scavenging activity of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
DPPH(%)	22.09±1.86 ^{a2)3)}	26.57±1.26 ^b	41.63±1.69 ^c	119.321

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ ^{a-c} Means within a row by different Superscript are Significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

5) 봉해속도

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 봉해속도 결과는 Table 10과 같다. 1분이 지난 인삼 분말을 5% 첨가군은 2.51, 인삼 분말을 10% 첨가군은 1.64, 인삼 분말 20% 첨가군은 1.33로 첨가군이 증가할수록 감소하였으며, 2분이 지난 5% 첨가군은 5.40, 10% 첨가군은 3.97, 20% 첨가군은

2.53으로 1분에 비해 각 첨가군이 유의적으로 증가하였다. 3분이 지난 5% 첨가군은 7.14, 10% 첨가군은 5.75, 20% 첨가군은 3.64으로 유의적으로 증가하였다. 4분때는 5% 첨가군은 8.09, 10% 첨가군은 7.43, 20% 첨가군은 5.84로 증가하였으며, 5분때는 5% 첨가군은 9.40, 10% 첨가군은 8.55, 20% 첨가군은 6.44으로 유의적으로 증가하였다. 이후 6~8분까지는 미미하게 증가하였으며 5%, 10%, 20% 첨가군이 비슷한 값을 나타내며, 크게 변화가 보인 구간은 2분, 3분, 5분으로 유의적으로 증가하였다. 첨가량이 늘어나면 봉해속도는 5분까지 큰 차이를 보였으나, 5분 이후로는 차이가 미미하게 나타내었다.

Table 10. Collapse speed of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

min °Brix	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3	F value
1	2.51±0.09 ²⁾³⁾	1.64±0.23	1.33±1.02	3.058
2	5.40±0.17 ^a	3.97±0.28 ^b	2.53±1.07 ^c	14.800
3	7.14±0.11 ^a	5.75±0.99 ^b	3.64±1.01 ^c	13.890
4	8.09±0.13 ^a	7.43±1.48 ^b	5.84±1.03 ^b	3.684
5	9.40±0.08 ^a	8.55±1.01 ^a	6.44±0.09 ^b	20.205
6	10.33±1.42 ^a	9.34±1.08 ^a	7.83±1.02 ^b	3.378
7	10.29±1.33 ^a	9.89±1.43 ^a	8.93±1.04 ^b	0.898
8	10.38±0.98	10.22±1.32	9.59±0.09	0.579

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder
GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder
GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

³⁾ ^{a-c} Means within a row by different Superscript are Significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

제 3 절 인삼 분말 첨가한 타정캔디의 기호도 검사

1) 기호도 검사

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 관능검사 결과는 Table 11에 나타내었다. 외관(appearance)은 인삼 분말을 5%첨가군에서 8.61로 나타났고 인삼 분말을 10% 첨가군은 8.90으로 5% 첨가군에 비해 증가하였고 인삼 분말을 20% 첨가군은 8.23으로 5% 첨가군에 비해 감소하여 나타났다. 이는 이상훈 (2009) 등의 감국, 산국 및 구절초꽃 캔디의 향산화활성과 품질 특성 연구에서 감국추출물을 5~10% 첨가한 첨가군은 5.00~5.75로 증가하였지만, 15~20% 첨가한 첨가군은 4.50~3.95로 감소하였고, 구절초추출물을 5~10% 첨가한 첨가군은 5.55~6.00으로 증가하였으나, 15~20% 첨가군은 5.80~5.20으로 감소하여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 향(flavor)은 인삼 분말을 5% 첨가군은 7.73으로 가장 낮게 나타났으며, 인삼 분말을 10% 첨가군은 7.96으로 5% 첨가군에 비해 증가하였고 인삼 분말을 20% 첨가군은 7.93으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 이민자 (2008)의 인삼을 첨가한 설기떡의 품질 특성 연구에서 대조군 1.42, 찐삼가루를 5~15% 첨가한 첨가군은 3.33~6.75로 증가하였고 찐삼가루를 20% 첨가한 첨가군은 6.25로 감소하여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 색(color)은 인삼 분말을 5% 첨가군은 7.79로 가장 낮게 나타났으며, 인삼 분말을 10% 첨가군은 8.09, 인삼 분말을 20% 첨가군은 8.89로 증가하는 경향을 나타내었다. 이는 김담 (2014) 등의 인삼 잎을 첨가한 쿠키의 품질 특성의 연구에서 대조군 2.62, 인삼 잎을 1~5% 첨가한 첨가군은 3.60~5.55로 증가하여 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다. 질감(texture)은 인삼 분말을 5% 첨가군은 4.96, 인삼 분말을 10% 첨가군은 8.66으로 가장 높게 증가하였고, 인삼 분말 20% 첨가군 7.33으로 5% 첨가군에 비해 증가하였지만 10% 첨가군에 비해 감소하는 것으로 나타났다으나 유의적인 차이를 보였다($P<0.05$). 이는 황경민 (2017)의 뽕잎 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성 연구에서 대조군은 3.40, 뽕잎분말을 5~10% 첨가한 첨가군은 4.20~4.60으로 증가하였고, 뽕잎 분말을

15~30% 첨가한 첨가군은 4.20~2.60으로 감소하였다. 10%첨가군일 때 가장 높게 나타났고 30% 첨가군에서 가장 낮은 경향을 보여 본 연구와 유사한 것으로 나타났다. 맛(taste)은 인삼 분말 5% 첨가군은 8.10, 인삼 분말을 10% 첨가군은 8.44로 5% 에 비해 높게 증가하는 경향을 보였고 인삼 분말을 20%첨가한 첨가군은 7.98로 5% 첨가군 비해 감소하는 것으로 나타났다. 이는 강호진 (2009) 등은 인삼 분말 첨가 쿠키의 품질 특성 연구에서 인삼 분말을 1% 첨가한 첨가군은 6.16, 인삼 분말을 3% 첨가한 첨가군은 6.50으로 증가하였으나, 인삼 분말 5% 첨가한 첨가군은 5.00으로 감소하여 본 연구와 유사한 것으로 나타났다. 전반적인 기호도 (overall acceptability)는 인삼 분말을 5% 첨가군은 6.03, 인삼 분말을 10% 첨가군은 8.89로 5% 첨가군에 비해 높게 나타났으며, 인삼 분말을 20% 첨가군은 7.73으로, 5% 첨가군에 비해 높지만 10% 첨가군에 비해 감소하는 것으로 나타나 유의적인 차이를 보였다($P<0.05$). 이는 조성아 (2013)의 인삼씨박의 이화학적 특성과 항산화 활성 및 영양바 개발 연구에서 대조군은 3.86, 인삼씨박을 5% 첨가한 첨가군은 4.77, 인삼씨박을 10% 첨가한 첨가군은 5.23으로 유의적으로 증가하였으나, 인삼씨박 20% 첨가한 첨가군 4.16으로 유의적인 감소를 나타내어, 5~10% 첨가군에서 유의적으로 증가하지만 20% 첨가군에서 유의적 감소를 보여 본 연구와 유사한 경향을 보인다. 이러한 결과를 종합해 볼 때, 인삼 분말 10% 첨가군이 가장 적합한 것으로 판단된다.

Table 11. Sensory evaluation of tablet candy added with different amount of ginseng powder extract

	GC-1 ¹⁾	GC-2	GC-3b	F value
Apperance	8.61±0.56 ²⁾	8.90±0.73	8.23±0.83	0.513
Flavor	7.73±0.30	7.96±0.67	7.93±0.72	0.133
Color	7.79±0.68	8.09±0.54	8.89±0.65	2.147
Texture	4.96±0.11 ^{a3)}	8.66±0.55 ^b	7.33±0.66 ^c	47.077
Taste	8.10±0.20	8.44±0.26	7.98±0.64	0.991
Overall acceptability	6.03±0.33 ^a	8.89±0.11 ^b	7.73±0.33 ^c	81.004

¹⁾ GC-1 : sedum tablet candies with 5% Lyophilized ginseng powder

GC-2 : sedum tablet candies with 10% Lyophilized ginseng powder

GC-3 : sedum tablet candies with 20% Lyophilized ginseng powder

²⁾ Mean±SD(n=3)

^{3)a-c} Means within a raw by different Superscript are Significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

제 5 장 요약 및 결론

분말 첨가한 타정캔디의 품질특성을 실험한 결과는 다음과 같다. 인삼 분말을 첨가한 물리적 특성 중 중량의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 1.46으로 가장 높았지만, 각각의 첨가군 사이에 차이가 없었으며, 인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 부피의 평균값은 5%첨가한 첨가군은 0.48로 가장 높았으며, 20%첨가한 첨가군은 0.45로 가장 낮게 나와 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 부피는 감소하였다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 색도인 명도(L)의 평균값은 5%첨가한 첨가군은 67.89로 가장 높고, 20%첨가한 첨가군은 60.31로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가될수록 명도는 유의적으로 감소하였다. 적색도(a)의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 9.07로 가장 높고, 5%첨가한 첨가군은 5.09로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 적색도는 유의적으로 증가하였다. 황색도(b)의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 18.94로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 14.87로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 황색도는 유의적으로 증가하였다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 조직감 중 경도(hardness)의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 35418.5로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 22845.3으로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 경도는 유의적으로 증가하였다. 깨짐성(fracturability)의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 7984.2로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 5301.8로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 깨짐성은 유의적으로 증가하였다. 씹힘성(chewiness)의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 8549.7로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 6208.9로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 씹힘성은 유의적으로 증가하였다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 화학적인 특성 중 pH의 평균값은 5%첨가한 첨가군은 6.85로 가장 높았으며, 20%첨가한 첨가군은 6.80으로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 pH는 유의적으로 감소하였다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 산도의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 1.92로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 1.67로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 산도는 증가하였다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 수분함량의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 6.37로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 6.35로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 수분함량은 증가 하였다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 DPPH 라디칼 소거능의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 41.63으로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 22.09로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 DPPH 라디칼 소거능은 유의적으로 증가하였다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 붕해속도의 평균값은 1분일 때 5%첨가한 첨가군은 2.51로 가장 높았으며, 20%첨가한 첨가군은 1.33으로 가장 낮게 나와 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 감소를 나타내었고, 2분 때 5%첨가한 첨가군은 5.40, 20%첨가한 첨가군은 2.53으로, 각각 첨가군은 유의적으로 증가하였다. 이러한 결과는 5분때 까지 유의적으로 증가하다 5분이후로는 증가량이 미미하다 8분에는 각각의 첨가군 비슷한 값을 나타낸다.

인삼 분말을 첨가한 타정캔디의 관능검사를 분석한 결과 외관(appearance)의 평균값은 10%첨가한 첨가군에서 8.90으로 가장 높았으며, 20%첨가한 첨가군은 8.23으로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 향(flavor)의 평균값은 10%첨가한 첨가군은 7.76으로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 7.73으로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 향은 증가하였다. 색(color)의 평균값은 20%첨가한 첨가군은 8.89로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 7.79로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 색은 증가하였다. 질감(texture)의 평균값은 10%첨가한 첨가군은 8.66으로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 4.96으로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 질감은 유의적으로 증가하였다. 맛(taste)의 평균값은 10%첨가한 첨가군은 8.44로 가장 높았으며, 20%첨가한 첨가군은 7.98로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가

할수록 맛은 증가하다 감소하였다. 전반적인기호도(overall acceptability)의 평균값은 10%첨가한 첨가군은 8.89로 가장 높았으며, 5%첨가한 첨가군은 6.03으로 가장 낮아 인삼 분말의 첨가량이 증가할수록 전체적인 기호도는 유의적으로 증가하였다. 따라서 활용도가 증가된 인삼타정캔디의 제품은 10%첨가군이 상품화하기에 적합하다고 할 수 있다.

본 연구는 건강에 기능식품에 대한 소비자들의 관심이 높아지는 가운데 휴대와 섭취가 편리하며 수요계층별 기호에 맞출 수 있는 식품에 대한 요구에 의해 실행하였다. 연구결과 활용도가 증가된 인삼타정캔디의 건강 기능성과 개발가능성을 확인하였다. 이 실험은 인삼 첨가량을 높이면 맛의 거부감이 있어 제품의 선호도가 낮아졌다. 향 후 인삼 맛의 거부감을 줄이면서 인삼함량을 높여 기능성과 맛을 조화시킬 수 있는 제품에 대한 많은 연구들이 필요하다.

참고문헌

1. 국내문헌

강승극. (2005). 『천연첨가물의 식품산업에의 활용방안 모색: 사과, 포도 및 상추 추출물을 이용한 구취억제 캔디의 개발』. 부경대학교 산업대학원 석사학위 논문.

김철용. (2012). 『흑삼쿠키의 품질 특성 및 Acetylcholinesterase 활성도 저해효과』. 한성대학교 석사학위 논문.

김혜주. (2007). 『한국인의 인삼 사포닌 분해능 및 FG7070™ 효능의 표준화에 관한 연구』. 원광대학교 박사학위 논문.

남기열. (1996). 최신고려인삼(성분과 효능편). 『천일인쇄소』, p.56.

농림축산식품부. (2016). 농식품부 2016 인삼 통계자료집.

석은주. (2017). 『흑삼농축액이 첨가된 쉐 초콜릿』. 한성대학교 석사학위 논문.

식품산업통계정보. (2016). 가공식품 세분시장 현황: 건강기능식품 시장.

박영례. (2009). 『홍삼박 분말을 대체한 스폰지케이크의 품질 특성』. 순천대학교 대학원 석사학위 논문.

유태중. (2005). 우리 몸에 좋은 인삼과 홍삼. 『아카데미북』, p.23-45.

- 윤수봉. (2006). 『인삼 분말을 첨가한 옐로우 레이어케이크의 품질 특성에 관한 연구』. 한경대학교 산업대학원 석사학위 논문.
- 이민자. (2008). 『인삼을 첨가한 설기떡의 품질 특성에 관한 연구』. 세종대학교대학원 석사학위 논문.
- 이민화, 구영순. (2004). 신약제학(제3판), p.429-430.
- 이용수. (2011). 『급결제의 정제(Tablet)화를 통한 콘크리트 특성에 관한 기초적 연구: (A)fundamental study on the properties of concrete using by tablet of accelerators』. 한양대학교 석사학위 논문.
- 이종태. (2011). 인삼시장동향 및 글로벌 제품개발 전략. 『한국인삼공사 R&D본부 인삼연구소』, (고려인삼연구와 산업 4월호).
- 정삼철, 전호수. (2009). 조선시대 충북특산 진상명품 브랜드, 『충북연구원』, p. 270-277.
- 정유민. (2015). 『홍삼박 분말을 첨가한 머핀의 품질 특성』. 서울과학기술대학교 석사학위 논문.
- 조성아. (2013). 『인삼씨박의 이화학적 특성과 항산화 활성 및 영양바 개발』. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 주현규. (1982). 『인삼박 및 그 추출물이 생체에 미치는 영양학적 효과에 관한 연구』. 동국대학교 박사학위 논문.

최장식. (2011). 간추린 약용식물, 『신일북스』, p.142-143.

2. 국외문헌 및 학술지

AOAC. (1995). Official Methods of Analysis, 15th ed. Association of Official Analytical chemists. Arington, VA, USA.

Characteristics of Pumpkin Cookies Using Ginseng Powder. *Korean Journal of Food and Cookery Science*, 22(6): p.855–863.

Chen, X., Liu, H., Lei, X., Fu, Z., Li, Y., Tao, L. and Han, R. (1998). *J. cf Ethnopharmacology* 60, p.71.

Cho, Y.Y, and Cho, K.H. (2005). Medinal foods eating by color Gwang-moongak Seoul. p.4–5.

Choi, K.J. (1991). The constituent of material ginseng and management of quality. *Kor J Ginseng Sci.* 15: p.247–256.

Choi, K.T. and Yang, D.C. (2012). Pharmacological Effects and Medicinal Components of Korean Ginseng(Panax ginseng C. A. Meyer). The korean Ginseng Research and Industry, 6(2), November: p.2–21.

Hahn, D.R. (1978). Pharmacobiological action of the ginsenosides Rb, Rg1, and Re. proc. 2nd Intl. Ginseng Symp, p.135.

Hawang, Y.K. & Lee, S.D. (1992). Inhibitory Activity of Acidic Polysaccharides of Korean Red Ginseng on Lipolytic Action of Toxohormone-L from Cancerous Ascites Fluid. *Kor J Food Nutr.* 5: p.7–12.

Jeong, J.S. and Kim, M.L. (2008). Quality Evaluation of Citrus Jelly Prepared Using Concentrated Citrus Juice. *Korean Journal of Food and*

Cookery Science, 24(2): p.174–181.

Joo, C.N. (1984). the preventive effect of the saponin fraction of panax giseng C.A. Meyer against ethanol intoxication of the liver. Proc. 4th Intl. Ginseng Symp, p.63.

Joo, C.N, and Kim, J.H. (1992). Study on the hypoglycemic action of ginseng saponin on streptozotocin induced diabetic rats (I). *Korean J, Ginseng Sci*, 16: p.190–197.

Joo, H.K. and Seong, C.G. (1984). A study on the production of single cell protein from ginseng–cake extract using *Saccharomyces cerevisiae*. *Korean J. Appl. Microbiol Bioeng.*, 12(3): p.203–209.

Kaku, T., and Miyata, T. (1975). chemitopharmacdological studies on saponin of panax ginseng C.A Meyer. *Arzneim. Forsch* 25: p.539.

Kang, H.J., Choi, H.J. and Lim, J.K. (2009). Quality Characteristics of Cookies with Ginseng Powder. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 38(11): p.1595–1599.

Kim, D., Kim, K.H. and Yook, H.S. (2014). Quality Characteristics of Cookies Added with Ginseng Leaf. *Korean Journal of Food and Cookery Science*, 30(6): p.679–686.

Kim, D.C., Hwang, W.I., In, M.J. and Lee, S.D. (2008). Effects of Lipid Soluble Ginseng Extract on Immune Response. *Journal of Ginseng Research*, 32(1): p.19–25.

Kim, H.Y. and Park, J.H. (2006). Physicochemical and Sensory

Kim, K.H, Sung, K.S. and Chang, C.C. (2000). Effects of the antioxidative components to ginsenoside in the liver of 40–week–old

mice. *J. Ginseng Res*, 24; p.162–167.

Kim, K.P., Kim, K.H. and Yook, H.S. (2016). Quality Characteristics of Castella with Panax ginseng Sprout Powder. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 45(5): p.711–716.

Kim, M.H., Lee, Y.C., Choi, S.Y., Cho, C.W. and Rho, J.H. (2009). "Characteristics of Acid Pre-treated Red Ginseng and Its Decoction," *Journal of Ginseng Research*, 33(4): p.343–348.

Kim, S.D., Do, J.H. and Lee, J.C. (1982). Ginseng residue on various enzyme production of alcohol fermentation koji. Korean Ginseng & Tobacco Research Institute, 6(11): p.131–127.

Kong, B.M., Park, M.J., Min, J.W., Kim, S.H., Kim, S.Y. and Yang, D.C. (2008). Physico-chemical characteristics of white, fermented and red ginseng extracts. *Kor J Ginseng Res*. 32(3): p.238–243.

Koo, J.H. (2007). The Effects on Obesity and Hyperlipidemia, and The Related Studies. Reviews in Ginseng Research: p.187–200.

Lee, J.W. and Do, J.H. (2005). "Market Trend of Health Functional Food and the Prospect of Ginseng Market," *Journal of Ginseng Research*, 29(4): p.206–214.

Lee, K.S. (1980). Effect of ginseng saponin of the vascular smooth muscle. Proc. 3rd Intl. Ginseng Symp. seoul Korea p.71.

Lee, S.D., Shin, Y.J., Whang, H.J. and Hwang, Y.K. (2005). Effect of Korean Red Ginseng Polysaccharide on Lipolytic Action of Toxohormone-L from Cancerous Ascites Fluid. *Kor J Food Nutr*. 8: p.110–115.

Lee, S.H., Hwang, I.G., Lee, H.K., Shin, S.L., Chang, Y.D., Lee, C.H. and Jeong, H.S. (2009). Quality Characteristics and Antioxidant Activity of Chrysanthemum indicum L., C. boreale M., and C. zawadskii K. Flowers Candies. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 38(10): p.1406–1413.

Lee, T.S., Lee, Y.H., Choi, Y.J., Shim, G.M. and Heo, J.S. (2001). Preparation and Characteristics of Candy Using Doraji. *Journal of the Korean society of post-harvest science & technology of agricultural products*, 8(2): p.146–150.

Nam K.Y. (2005) The comparative understanding between red ginseng and white ginsengs processed ginsengs (Panax ginseng C. A. Meyer). *Korea J Ginseng Res.* 29: p.1–18.

Mo, E.K., Kim, S.M., Yang, S.A., Oh, C.J. and Sung, C.K. (2011). Assessment of antioxidant capacity of sedum(Sedum sarmentosum) as a valuable natural antioxidant source. *Food Science and Biotechnology* 20(4): p.1061–1067.

Park, E.M., Kim, S.J., Ye, E.J., Bae, M.J. and Jo, K.C. (2005). "Effect of Mycelia Extracts of Mushroom – Cultured Ginseng By – product on Proliferation in Cancer Cell Lines," *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 34(3): p.323–329.

Park, T.Y., Kim, M.S., Lee, B.W. and Choi, J.A. (2007). Composition for high glucosamin content and preparation method for glucosamine tablets.

Park J.D. (1996). Recent studies on the chemical constituents of Korean Ginseng (Panax ginseng C. A. Meyer). *Kor J Ginseng Sci.* 20: p.389–415.

Ryou, J.S. and Lee, Y.S. (2011). A Study on Setting Time and Early Strength of Tablet-Shaped Accelerators. *Journal of the Korea Concrete Institute*, 23(3): p.347–352.

Saito, H. and Lee, Y.M. (1978). Pharmacological properties of panax ginseng root. Proc. 2nd Intl. Ginseng Symp. Seoul Korea p.109.

Shin, E.M., Lee, S.S., Suh, J.W., Kim, M.Y. and Son, J.A. (2008). method for extracting ginseng materials by using supercritical carbon dioxide.

Shin, H. R. (2000). Cancer Causes and Control 11, P.565.

Song, M.R., Kim, M.R., Kim, H.H., Chu, S. and Lee, K.S. (2010). Quality characteristics of ginseng jung kwa obtained by different sugar treatments. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39: p.999–1004.

Song, M.R., Lee, K.S., Lee, B.C. and Oh, M.J. (2007). Quality and Sensory Characteristics of White Bread added with Various Ginseng Products, 14(4): p.369–377.

Song, Y.B., Kwak, Y.S., Park, K.H. and Chang, S.k. (2002). Effects of total saponin from red ginseng on activities of antioxidant enzymes in pregnant rats. *J. Ginseng Res*, 20: p.139–144.

Sung, K.S. (2000). Effects of Red Ginseng Component on the Antioxidative Enzymes Activities and Lipid Peroxidation in the Liver of Mice. *Korean journal of ginseng science*, 24: p.29–34.

Takaki, K. (1974). Pharmacological studies in ginseng. Proc 1st Intl. Ginseng Symp. Seoul Korea, p.119.

Yamamoto, M. and Uemura, T. (1980). Endocrinological and metabolic action of ginseng principles. Proc. 3rd Intl. Ginseng Symp. Seoul Korea, p.115.

Yoon, M.H, Kim, H.K., Hwang, H.R., Jo, J.E., Kim, M.S. and Yook, H.S. (.2009). "Quality Characteristics and Antioxidant Activity of Chocolate Containing Flowering Cherry (*Prunus serrulata* L. var. *spontanea* Max. wils.) Fruit Powder," *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 38(11): p.1600–1605.

Yoon, S.B., Hwang, S.Y. and Chun, D.S. (2007). An investigation of the characteristics of sponge cake with ginseng powder. *Korean J Food & Nutr*, 20(1): p.20-26.

Yun, T.K. (1996). Nutrition Reviews 54(1), p.71.

Yun, T.K. (1996). Experimental and epidemiological evidence of the cancer-preventive effects of *Panax ginseng* C.A. Meyer. *Nutr Rev*, 54, p.71–81.

3. 온라인 자료

<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3612033&cid=58519&categoryId=58519>

기호도 검사 설문지

성별 : 남 /여

다음은 인삼 분말을 첨가하여 제조한 타정캔디 입니다. 본 기호도 검사의 목적은 인삼 타정캔디 제조시 최적의 인삼의 첨가량을 파악하고, 선호도를 조사하고자 하는 것입니다. 제시된 타정캔디를 각각 시식한 후 항목별 관능적 특성을 점수로 기재해 주십시오. 항목별 특성은 7점 척도(아주 좋다 :7점, 보통으로 좋다 :6점, 약간 좋다 :5점, 보통이다 :4점, 약간 싫다 :3점, 보통으로 싫다 :2점, 아주 싫다 : 1점)로 평가해 주십시오.

⑦	⑥	⑤	④	③	②	①
아주 좋다	보통으로 좋다	약간 좋다	보통이다	약간 싫다	보통으로 싫다	아주 싫다

항목	시료번호 ()	시료번호 ()	시료번호 ()	시료번호 ()	시료번호 ()	시료번호 ()	시료번호 ()
외관	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①
향	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①
색	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①
질감	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①
맛	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①
전체적인 기호도	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①

Abstract

Quality Characteristics of Tablet Candy
Added with Ginseng Powder

Kim Jae-seong

Major in Food Service Management

Dept, of Hotel, Tourism and Restaurant Management

Graduate School of Business Management

Hansung University

The current study researches the product characteristics of ginseng tablet candies with higher utility. With an increase in health functional foods pushing up the consumption of ginseng with high antioxidant features, the markets have developed ginseng tablet candy products with higher health functionality that can be easily consumed.

The samples were produced with 5%, 10%, and 20% ginseng powder content. The weight of the tablet candies did not change with higher ginseng powder content, the increase in ginseng powder content decreased the volume of the candies in overall. The brightness significantly reduced with higher ginseng powder content, with a-value (redness) and b-value (yellowness) increased significantly when the powder content increased. In terms of the product structure, breakabilty and chewiness significantly increased with higher ginseng powder content. Among the chemical properties of the candies, pH significantly reduced when ginseng powder content increased, while acidity slightly increased with

higher powder content. Water content increased with higher ginseng powder content, plateauing after a certain point. In terms of antioxidant activation, the radial scavenging activity of the tablet candies significantly increased with higher ginseng powder contents. The crumbling speed decreased with higher ginseng powder content. In each experiment groups, the crumbling speed significantly increased as time passed, with the acceleration being reduced after five minutes. Each experiment group showed similar results to each other. In palatability evaluation, higher ginseng powder contents increased preference for appearance, flavor, and taste slightly before decreasing again. The color palatability increased with higher ginseng powder content, while texture significantly increased before falling with higher ginseng powder contents. Overall palatability was the highest in the experiment group with 10% ginseng powder content, which indicates that it is the adequate amount for commercialization.

[Keywords] Ginseng tablet candy, physical characteristics, chemical characteristics, antioxidant activation, palatability