

생강즙이 약과의 품질특성과 기호도에 미치는 영향

윤 숙 자 · 장 명 숙*

배화여자전문대학 전통조리과, 단국대학교 식품영양학과*

Effect of Ginger Juice on the Quality Characteristics and Acceptability of *Yackwa*

Sook Ja Yoon, Myung Sook Jang*

Dept. of Traditional Cuisine, Bae Hwa Womans Junior College

Dept. of Food Science and Nutrition, Dankook University*.

Abstract

This study was undertaken for the purpose of investigating the properties of *Yackwa* added by different levels of ginger juice with 3 different kinds of ginger (small, medium, and large) produced in Susan and Bongdong. There were differences in content of moisture and ash. Susan large ginger showed the highest level of moisture.

By the sensory evaluation, *Yackwa* added by 5 g (2% of wheat flour, w/w) of Susan (small) and Bongdong ginger juice showed higher preference than those of other levels.

However, *Yackwa* made with Susan large ginger juice showed preferable when 10 g (4% of wheat flour, w/w) was added.

Textural characteristics by rheometer measurement and color were influenced by adding different levels of ginger juice.

Sensory evaluation for the color of *Yackwa* made with Susan and Bongdong ginger juice showed a high positive correlation with L, a, and b values in instrumental test.

서 론

약과(藥菓)는 유밀과(油蜜菓)에 속하는 우리나라 전통한과(傳統漢菓)로써 혼례, 회갑, 제례등의 각종 의례 음식이나 후식 및 명절음식등으로 빠짐없이 오르는 대표적인 음식이다¹⁾. 약과는 만드는 방법이나 첨가되는 재

료의 배합 비율에 따라 그 맛과 품질에 큰 차이가 있는데²⁾ 특히 약과에 들어가는 생강은 그 맛과 향기가 독특하여 약과의 맛을 더할 뿐 아니라 항산화 효과도 기대할 수 있다. 생강에는 특유의 자극성 맛을 띠는 Gingerol, Shogaol, Zingerone 및 Zingiberone을 비롯한 여러 방향 성분이 함유되어 있어³⁾ 향신료로서 세계적으로 널리 이용된다.

시중에서 유통되는 생강의 품종에는 재래종과 개량종이 있다. 생강은 크기에 따라 소생강, 중생강, 대생강으로 분류하고 있으며 재배지의 지명을 붙여 명명하고 있다. 우리나라에서는 충남 서산에서 우리나라 생강 총생산량의 60~70%를 생산하고 전남 봉동에서는 총생산량의 30~40%를 생산하고 있으며 대부분이 재래종인 소생강이나 중생강이다. 현재 시중에서 중국 품종이라고 유통되고 있는 대생강은 1982~1983년에 중국에서 수입된 종자를 서산에서 재배한 개량종이다.

생강의 효과에 관한 연구로는 Fujio등⁴⁻⁸⁾의 생강의 Gingerol 및 이의 유도체가 항산화 효과가 있음을 보고하였고, 이동⁹⁾의 Gingerol의 산화방지효과, 이동¹⁰⁾의 향신료에 의한 생선비린내 억제효과, 이동¹¹⁾의 생강즙의 처리가 냉동 고등어의 지질산화와 지방산 조성에 미치는 영향, 강동¹²⁾의 마늘 및 생강 추출물의 DNA 손상 억제 작용 등이 있다.

약과에 관한 연구로는 이동¹³⁾의 약과에 관한 연구, 전동¹⁴⁾의 약과에 쓰이는 시럽에 관한 연구, 염¹⁵⁾과 민동¹⁶⁾의 약과 저장 중 지방 산화에 관한 연구, 안¹⁷⁾의 쌀가루 첨가가 약과의 기호와 텍스처에 미치는 영향, 윤¹⁸⁾의 약과의 실험조리학적 고찰, 장¹⁹⁾의 약과의 조리특성에 관한 연구, 이²⁰⁾의 집침시간이 약과의 기호 및 텍스처에 미치는 영향등으로 많은 연구가 이루어져 있다.

생강은 품종에 따라 향기에 차이가 있으므로 약과의

조리에서도 생강의 품종에 따른 생강즙의 양이 약과에 어떤 영향을 미치는가를 알아 양을 조절하는 것이 바람직하다고 생각된다. 따라서 본 연구에서는 시중에 많이 유통되고 있는 생강의 품종별로 양을 달리하여 첨가했을 때 약과의 품질과 기호도에 미치는 영향을 연구하고자 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

밀가루 : 중력분(대한제분)

참기름 : 풀무원 참기름

꿀 : 아카시아꿀(강원산)

술 : 청주(백화수복)

식용유 : 해표 식용유

생강 : 재래종인 충남 서산산 소생강과 전북 봉동산 중생강, 개량종인 서산산 대생강(중국에서 수입된 종자)을 가락시장에서 구입

2. 실험방법

1) 약과 만들기

생강의 품종별 첨가량에 변화물 주어 약과를 만들기 위하여 예비실험을 거쳐서 표준 recipe와 방법을 선택하였다. 생강즙의 첨가량은 각각의 품종별로 2.5g(1/2

Table 1. Formulas for Yackwa

unit : g

Samples		S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Ingredients					
Wheat flour		240 (2C)	240	240	240
Sesame oil		39 (3Tbsp)	39	39	39
Honey		66 (3Tbsp)	66	66	66
Sake		30 (2Tbsp)	30	30	30
Salt		1.25 (1/2 tsp)	1.25	1.25	1.25
White pepper		0.6 (1/4 tsp)	0.6	0.6	0.6
Cinamon		0.6 (1/4 tsp)	0.6	0.6	0.6
Ginger	Susan (small)	2.5 (1/2 tsp)	5 (1 tsp)	7.5 (1 1/2 tsp)	10 (2 tsp)
Juice	Bongdong (medium)	2.5 (1/2 tsp)	5 (1 tsp)	7.5 (1 1/2 tsp)	10 (2 tsp)
	Susan (large)	2.5 (1/2 tsp)	5 (1 tsp)	7.5 (1 1/2 tsp)	10 (2 tsp)

tsp), 5g(1 1/2 tsp), 그리고 10g(2 tsp)으로 변화를 주었다. 재료 배합 비율은 표 1과 같다.

(1) 반죽

밀가루를 20 mesh체에 2번 친 후 참기름을 넣고 기름이 골고루 혼합되도록 비벼 섞었다. 꿀, 청주, 소금(재제염), 생강즙, 흰후춧가루, 제팻가루등은 각각의 분량을 계량하여 한데 혼합하여 고루 섞은 후 체에 친 밀가루에 넣고 반죽 50g씩 넣고 모양과 크기가 일정하도록 박아내었다.

(2) 튀기는 방법

직경 17.8 cm, 두께 1.3 mm, 높이 9 cm의 알루미늄 튀김팬에 식용유 0.9L를 붓고 가열하여 기름의 온도가 140°C가 되었을 때 약과 5개씩을 넣고 135~140°C를 계속 유지하면서 4분간 튀긴 후 뒤집어서 3분간 튀겨내었다.

(3) 집침

기름에 튀겨낸 후 튀김망에 걸쳐서 1분간 기름을 빼고 12시간 동안 꿀에 재웠다가 꺼내어 1시간동안 튀김망에 걸쳐서 평가용 시료로 하였다.

3. 평가 방법

1) 일반성분

생강의 일반성분은 AOAC법²¹⁾에 따라 분석하였다.

2) 기계적 측정에 의한 평가

(1) Texture 측정

약과의 Texture 특성은 Sherman의 방법²²⁾에 의해 Rheometer (R-UD-DM type Rheometer, I&T Co., LTD., Japan)를 사용하여 측정하였으며 사용한 조건은 표 2와 같다.

위의 조건으로 약과를 Rheometer를 같은 시료를 2회 누를 때 나타나는 전형적인 곡선은 그림 1과 같으며 그림에 나타난 곡선을 분석하여 탄성(brittleness), 견고성

(hardness), 탄성(resilience), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness)을 구하였다.

(2) 색도 측정

약과의 색도는 색차계(color difference meter, model ND-1001DP, Nippon Denshoku Kagyo Co., LTD., Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)값으로 측정하였다. 3회 측정의 평균값으로 나타내었다.

(3) 관능검사에 의한 평가

약과는 5명의 훈련된 관능검사원(단국대 식품영양학과 대학원생)에 의하여 scoring test를 통하여 4회 반복 5단계 채점법으로 채점하였다. 5점은 매우 좋음이고 1점은 매우 나쁘다로 하였다. 색, 모양, 부드러운정도, 향, 전반적인 바람직성이 평가되었다.

(4) 사진

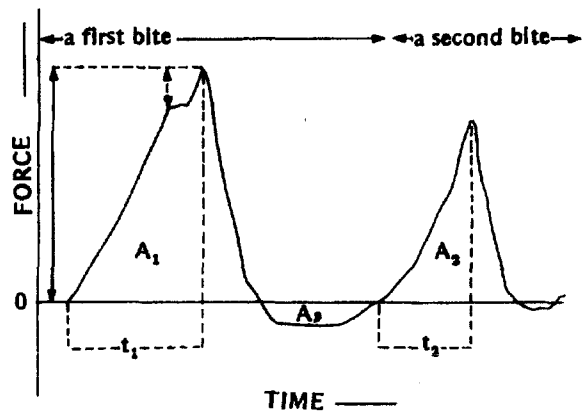
생강의 품종별 특징과 약과의 차이를 비교하기 위하여 사진 촬영을 하였다.

(5) 통계 처리 방법

관능검사 및 기계적 측정의 결과는 one-way ANOVA를 이용하여 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test에 의해 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다. 또한 관능검사와 기계적 측정과의 상관관계는 Pearson's test를 하였고 모든 자료는 SPSS Package를 사용하여 통계처리 하였다.

Table 2. Instrumental conditions of rheometer

Sample height	80 mm
Probe	Stainless ring stick ($\sigma/5$ mm)
Clearance	1.5 mm
Chart speed	120 mm/min
Measuring load	3 Kg
Table speed	1.05 mm/min



B: Brittleness

H: Hardness

Resilience: distance of t_2 /distance of t_1

Cohesivness: Area of A_2 /Area of A_1

Chewiness: Hardness \times Cohesiveness \times Resilience

Fig. 1. Typical first and second bite compression curves from the rheometer texture profile analysis

Table 3. Proximate composition of ginger

unit : %

Samples	Moisture	Crude protein (N X 6.25)	Crude Fat	Carbohydrate		Ash
				Sugar	Fiber	
Susan ginger (small)	82.5	1.9	0.7	11.7	1.7	1.5
Bondong ginger (medium)	83.4	1.8	0.7	10.8	1.6	1.7
Susan ginger (large)	87.7	1.3	0.5	7.5	1.1	1.9



A. Susan ginger (small) B. Bondong ginger (medium) C. Susan ginger (large)

Fig. 2. Gingers used in this experiment

III. 결과 및 고찰

1. 생강의 일반성분

서산산과 봉동산 생강의 일반성분을 분석한 결과는 표 3과 같다. 수분함량은 서산산 대생강이 87.7%로 가장 높았으나, 그의 단백질, 지질, 탄수화물 함량은 서산산 소생강과 봉동산이 비슷하였으며, 이에 비해 서산산 대생강이 낮은 함량을 나타냈다. 회분함량은 서산산 대생강이 1.9%로 서산산 소생강과 봉동산의 각각 1.5%, 1.7%에 비해 다소 높은 것으로 나타났다.

본 실험에 사용한 산지별 생강의 형태는 그림 2와 같다. 서산산 소생강과 봉동산 증생강은 재래종이며 서산산 대생강은 중국에서 종자를 수입하여 재배한 개량종이다. 서산산 소생강은 형태가 조밀하고 알이 작으며 표면이 무른 편으로 섬유질이 많고 즙을 내었을 때 결죽하였으며, 봉동산이나 서산산 대생강보다 더 매운맛이 강하였다. 봉동산 증생강은 형태가 좋으며 단단하나 육질이 연하였으며 서산산 소생강보다 섬유질이 적고 매운맛이 더 약하였다. 서산산 대생강은 소생강보다 2~3배 정도

알이 굵으며 즙을 내었을 때 수분이 많아 묽으며 매운맛이 더 약하였다.

2. 관능검사 결과

품종별에 따라 생강의 양을 다르게 첨가했을 때 약과의 색, 모양, 부드러운정도, 풍미, 전반적인 바람직성 등의 관능검사 및 Duncan's multiple range test 결과는 표 4와 같다.

약과의 색은 서산산 소생강과 서산산 대생강에서는 유의적인 차이가 없었으나 봉동산의 경우 S₁, S₂, S₃과 S₄ 사이에 유의적인 차이가 있었다. 생강즙이 10g(2 tsp) 첨가된 S₄는 다른것에 비해 더 연한 갈색을 나타냈다.

약과의 모양은 서산산 소생강에서는 시료간에 유의적인 차이가 없었고 봉동산의 경우 S₁, S₂, S₃과 S₄ 사이에 유의적인 차이가 있었다(p<0.05). 황²³⁾에 의하면 약과 전체의 부분에 균열이 생긴 것이 잘 된 것이고 막아낸 그대로 매끈한 것은 잘 안된 것이어서 집침이 흡수되지 않는다고 하였는데 S₄는 균열이 지나치게 심하여 모양이 좋지 않았다.

본 실험에서 봉동산 생강즙 10g(2 tsp)을 넣은 약과

Table 4. Duncan's multiple range test of sensory characteristics for *Yackwa* added by different kinds and level of ginger juice

Characteristics	Susan (small)				Bongdong (medium)				Susan (large)				F-value
	S ₄	S ₃	S ₁	S ₂	S ₄	S ₃	S ₁	S ₂	S ₁	S ₃	S ₂	S ₄	
Color	3.6	4.0	4.2	4.8	3.0	4.2	4.4	4.8	4.2	4.3	4.6	4.7	0.35
	2.34												
Shape	4.2	4.2	4.4	4.6	2.8	4.2	4.6	4.8	2.8	4.2	4.4	4.6	13.85**
	0.49												
Tenderness	4.0	4.2	4.2	4.6	4.1	4.2	4.6	4.8	2.8	3.2	4.2	4.6	4.16*
	0.57												
Absorbed oil	4.0	4.2	4.4	4.6	4.2	4.4	4.6	4.6	2.8	3.4	4.2	4.6	3.51*
	0.81												
Aroma	2.8	4.2	4.4	4.8	3.0	4.4	4.4	4.8	2.8	3.2	4.2	4.6	11.16**
	12.4**												
Overall acceptability	2.8	4.2	4.6	4.8	3.0	4.2	4.4	4.8	2.6	2.8	4.2	4.6	8.51**
	11.33**												

Same line indicates no significant difference (P < 0.05)

* P < 0.05

** P < 0.01

Table 5. Duncan's multiple range test of color characteristics for Yackwa added by different kinds and level of ginger juice

Characteristics	Susan (small)			Bongdone (medium)			Susan (large)			F-value
	S ₄	S ₃	S ₂	S ₄	S ₃	S ₂	S ₄	S ₃	S ₂	
Lightness	34.9	34.9	36.1	33.6	34.7	35.1	36.1	36.2	36.3	13.54**
	36.4			35.8			37.0			1.15
Redness	S ₄	S ₃	S ₂	S ₂	S ₄	S ₃	S ₄	S ₃	S ₄	3.29*
	13.0	13.7	13.8	12.4	12.8	13.1	11.2	12.8	13.5	18.9**
Yellowness	S ₁	S ₄	S ₃	S ₄	S ₃	S ₂	S ₄	S ₃	S ₂	9.1**
	13.6	14.1	14.6	12.9	14.2	14.2	14.5	14.5	14.9	0.39

Same line indicates no significant difference (P < 0.05)

* P < 0.05

** P < 0.01

(S₂)는 튀길 때 부터 약과 몸 전체가 계속 들썩거리며 튀겨져서 뒤틀려지고 깨질것 같이 균열이 심하게 생겼으나, 서산산 대생강즙 10g(2 tsp)을 넣은 약과(S₄)는 균열이 적당히 생기고 좋은 모양이었다. 이것은 봉동산 생강의 수분이 적어 농도가 매우 진하였으나, 서산산 대생강은 수분함량이 많아 농도가 묽었기 때문이라 생각된다.

품종별 생강즙 첨가량에 따라 만들어낸 약과의 모양을 비교하기 위하여 그림 3에 사전으로 나타내었다.

약과의 부드러운 정도는 서산산 소생강과 봉동산에서는 시료간에 유의적인 차이가 없었으나(p < 0.05). 서산산 대생강의 경우 S₁과 S₄간에서 유의적인 차이가 없었다(p < 0.05). S₄가 S₁보다 유의적으로 더 부드러웠다.

기름의 흡수 상태는 서산산 소생강과 봉동산에서는 시료간에 유의적인 차이가 없었으나, 대생강의 경우 S₄, S₂가 S₁보다 기름 흡수량이 유의적으로 (p < 0.05) 더 많았다. 이 결과는 생강즙 양을 2.5g 이하로 적게 첨가할 때 반죽의 상태가 너무 되직해서 기름의 흡수상태가 충분하지 못한 것으로 보이며 5g 이상을 첨가한 반죽의 기름 흡수 상태가 적당한 것으로 생각된다.

향은 서산산 소생강, 봉동산에서 S₄와 S₃, S₂, S₁ 사이에 서산산 대생강은 S₄, S₂와 S₃, S₁ 사이에서 유의적인 차이가 있었다(p < 0.05). 이 결과로 보아 생강즙의 첨가량이 높을수록 향이 좋은 것을 알 수 있었다.

전반적인 바람직성은 생강의 종류에 따라 달라졌는데, 서산산 소생강과 봉동산에서 S₂, S₃, S₁과 S₄ 사이에 유의적인 차이가 있었다(p < 0.05).

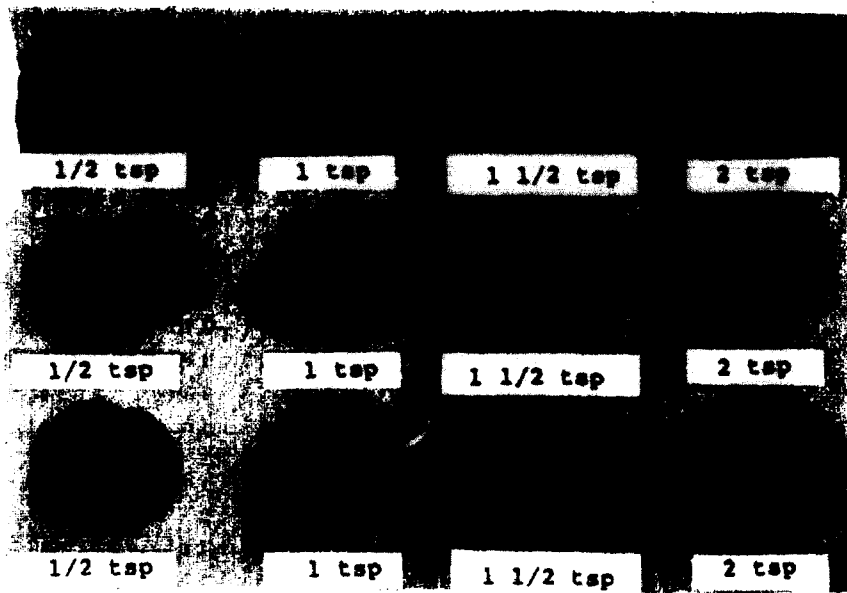
서산산 소생강의 경우 너무 많은 양의 생강즙을 첨가했을 때는 생강맛이 강해서 오히려 맛이 저하되며 대생강의 경우는 너무 소량을 첨가했을 때 옅은 생강맛으로 인하여 맛 저하를 가져오는 것으로 생각된다.

3. 기계적인 측정 결과

1) Texture

품종별 생강의 첨가량에 따른 약과의 texture 측정결과 및 Duncan's multiple range test결과는 표 5와 같다.

부서짐성과 경도는 각 시료간에 유의적인 차이가 없었으나 탄성은 서산산 소생강에서 S₁, S₂가 S₄, S₃보다 유의적으로 더 높았다(p < 0.05). 응집성은 봉동산 S₄가 S₁, S₂가 S₃보다 유의적으로 더 컸다(p < 0.05). 성힘성



A: *Yackwa* made with different levels of Susan (small)ginger juice
 B: *Yackwa* made with different levels of Bongdong (medium) ginger juice
 C: *Yackwa* made with different levels of Susan (large) ginger juice

Fig. 3. *Yackwa* made with different kinds and levels of ginger

은 각 시료간에 대부분 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$).

2) 색도

품종별 생강즙의 첨가량에 따른 약과의 색도 측정 결과 및 Duncan's multiple range test결과는 표 6과 같다.

명도(lightness)는 서산산 소생강에서는 S_2 와 S_1, S_4 사이에 유의적인 차이가 있었고($p < 0.05$), 봉동산은 S_2

와 S_1, S_4 와 다른 모든 시료 사이에 각각 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 적색도(redness)는 봉동산에서 S_1 이 가장 높았으며 봉동산의 경우 S_1 과 S_2 사이에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 서산산 대생강의 경우 S_4 의 적색도가 가장 높았으며, S_1, S_2 와 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 황색도(yellowness)는 서산산 소생강에서 S_3, S_2 와 S_1 사이에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$).

Table 6. Pearson's correlation coefficients between sensory and mechanical test of *Yackwa* added by 5g of Susan (small) ginger juice

Mechanical test	Sensory test	Color	Shape	Tenderness	Absorbed oil	Aroma	Overall acceptability
Lightness		-0.4515	-0.2765	-0.2539	-0.7390	-0.3950	-0.7336
Redness		0.8554*	-0.3763	-0.1086	-0.3484	-0.0407	-0.5024
Yellowness		0.4268	-0.3697**	-0.4268	-0.0298	0.07794	-0.4082
Brittleness		-0.5801	0.5499	0.6297	0.3749	-0.3009	0.3726
Hardness		-0.5106	0.0458	0.3265	0.5684	0.3405	0.3966
Resilience		-0.1433	-0.0780	0.0000	-0.8169*	-0.7164*	-0.8119*
Cohesiveness		-0.6124	0.6667	0.6124	0.3273	-0.4082	0.4082
Chewiness		0.0000	0.6455	0.0000	-0.4226	-0.7906	0.0000

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

Table 7. Pearson's correlation coefficients between sensory and mechanical test of *Yackwa* added by 5g of Bongdong ginger juice

Mechanical test	Sensory test	Color	Shape	Tenderness	Absorbed oil	Aroma	Overall acceptability
Lightness		-0.0532	-0.5848	0.5848	0.6656	0.2315	0.9215
Redness		-0.5513	-0.3270	0.3278	-0.2556	-0.0730	-0.3278
Yellowness		0.2140	-0.7669	0.7669	0.5970	-0.2039	0.7490
Brittleness		0.0352	-0.7187	0.7187*	0.2230	-0.3926	0.6216
Hardness		0.3875	0.7521	-0.7521	-0.1373	0.1605	-0.4170
Resilience		0.7730	0.1867	-0.1867	0.4042	-0.0745	0.0999
Cohesiveness		-0.2500	-0.2500	0.2500	0.4082	0.4082	-0.2500
Chewiness		0.0000	0.5590	-0.5590	-0.9124*	-0.4584	-0.5590

* P < 0.05

Table 8. Pearson's correlation coefficients between sensory and mechanical test of *Yackwa* added by 10g of Susan (large) ginger juice

Mechanical test	Sensory test	Color	Shape	Tenderness	Absorbed oil	Aroma	Overall acceptability
Lightness		0.1999	-0.6991	0.7325	-0.4165	-0.6991	-0.0669
Redness		-0.9058*	0.5371	-0.7161	0.0000	0.5371	-0.5371
Yellowness		0.7613	-0.3519	0.2963	0.3519	-0.3519	0.7593
Brittleness		0.0938	0.4822	-0.4418	0.7383	0.4922	0.1957
Hardness		-0.8496*	0.4669	-0.5151	-0.1643	0.4669	-0.6757
Resilience		0.0000	-0.7574	0.1405	-0.0625	-0.7574	0.5700
Cohesiveness		0.7210	0.1586	0.2577	0.4862	0.1586	0.2577
Chewiness		0.3321	0.4901	-0.2100	0.5601	0.4901	0.1400

* P < 0.05

4. 관능검사와 기계적인 측정과의 상관관계

품종별 생강즙 첨가량에 따른 관능검사와 기계적인 측정과의 상관관계는 관능검사 결과 점수가 가장 높았던 시료만을 선택하여 비교하였다.

1) 서산산 소생강즙을 5g 첨가한 약과의 관능검사와 기계적인 측정과의 상관관계에서 관능검사의 색은 기계적인 측정의 적색도와($p < 0.05$)정의 상관관계를 나타내었다. 반면 관능검사의 모양은 기계적인 측정의 황색도와($p < 0.01$), 관능검사의 기름흡수량은 기계적인 측정의 탄성과($p < 0.05$), 관능검사의 전반적인 바람직성은 기계적인 측정의 탄성과($p < 0.05$), 부의 상관관계를 나타내었다(표 7).

2) 봉동산 생강즙을 5g 첨가한 약과의 관능검사와 기계적인 측정과의 상관관계에서 관능검사의 부드러운 정

도는 기계적인 측정의 부서짐성과($p < 0.05$) 정의 상관관계를 나타내었고 반면 관능검사의 기름흡수량은 기계적인 측정의 썩힘성과($p < 0.05$)부의 상관관계를 나타내었다(표 8).

3) 서산산 대생강즙을 10g 첨가한 약과의 관능검사와 기계적인 측정과의 상관관계에서 관능검사의 색은 기계적인 측정의 적색도와($p < 0.05$)부의 상관관계를 나타내었다.

IV. 요약 및 결론

같은 조건으로 약과를 만들었을 때 약과에 첨가되는 생강의 종류와 첨가량이 약과의 관능적 특성과 texture 및 색에 어떠한 영향을 주는가를 실험한 결과는 다음과 같다.

1. 생강의 일반성분: 서산산 소생강과 봉동산 생강의 일반성분 함량은 비슷하였다. 서산산 대생강의 경우 단백질, 지방, 당질 함량은 세 품종 중에서 가장 낮았으나 수분과 회분 함량은 가장 높았다.

2. 관능검사: 일반적으로 서산산 소생강과 봉동산 생강즙을 첨가한 약과에 있어서는 5g 첨가시에 가장 관능적 특성이 좋았으나, 서산산 대생강의 경우는 10g 첨가시에 모든 관능적 특성이 좋았다.

3. Texture:부서짐성과 경도는 산지별 생강의 첨가량에 따라 유의적인 차이가 나타나지 않았으며 탄성은 서산산 소생강의 경우 2.5g(1/2 tsp)을 첨가했을 때 가장 높은 것으로 나타났다. 씹힘성은 모든 품종에 있어서 생강즙의 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었다.

4. 명도(lightness)는 서산산 소생강과 봉동산 생강즙 모두 5g(1 tsp)을 첨가했을 때 가장 높았으며, 적색도(redness)는 봉동산 생강즙은 2.5g(1/2 tsp), 서산산 대생강은 10g(2 tsp)을 첨가했을 때 가장 높았다. 황색도(yellowness)는 서산산 소생강은 7.5g(1 1/2 tsp)을 첨가했을 때 가장 높은 것으로 나타났다.

5. 관능검사와 기계적 특성과의 상관관계: 서산산 소생강즙 5g을 첨가한 약과에서 관능검사의 색과 기계적 측정의 적색도와 ($p < 0.05$) 정의 상관관계를 나타내었고 관능검사의 기름흡수량과 전반적인 바람직성은 기계적 측정의 탄성과($p < 0.05$)부의 상관관계를 나타내었다. 봉동산 생강즙을 5g 첨가한 약과는 관능검사의 부드러운 정도와 기계적 측정의 부서짐성과($p < 0.05$) 정의 상관관계를 나타내었고 서산산 대생강즙 10g을 첨가한 약과에서는 관능검사의 색은 기계적 측정의 적색도와($p < 0.05$)부의 상관관계를 나타내었다.

생강의 품종에 따라 약과의 형태에 차이를 나타내는 것이 생강의 어떤 성분 때문인지 앞으로 더 연구해 볼 점이라 생각된다.

REFERENCES

- 1) 조신희, 이효지, 약과 문화의 변천에 관한 문헌적 고찰, 한국식문화학회지, 2(1):34, 1987.
- 2) 김종균, 원료를 달리한 약과의 제조에 관한 연구, 세종대학 논문집, 제 10집, p. 321, 1983.
- 3) 신애자, 생강 엑기스의 제조에 관한 연구, 한국식품공업협회 식품연구소, pp. 5-6, 1987.
- 4) Fujio, H., Hiyoshi, A., and Suminoe, A., Prevention of lipid oxidation in freeze dried foods III. Antioxidative effects of species and vegetable, *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, 16(6):241, 1969.
- 5) Connell, D.W., The chemistry of the essential oil and oleoresin of ginger (*Zinger Officinale* Roscoe). *Flavour Industry*, 1:677, 1970.
- 6) Chang. S.S., Matijasevic, B.D., Hsieh. O.A.L. and Huang, C.G., Natural antioxidants from rosemary and sage. *J. Food Sci.*, 42(4):1102, 1977.
- 7) Dalal J.H., Joseph, H.M. and Dalal, Y. Antioxidant Activity of onion and garlic juices in stored cooked ground lamb, *J. Food*, 50(5):411, 1987.
- 8) Lee, Y.B., Kim. Y.S. and Shmore, C.R., Antioxidant property in ginger rhizome and its application to meat product, *J. Food Sci.*, 51(1):20, 1968.
- 9) 이인경, 안승요, Gingerol의 산화방지 효과, 한국식품과학회지, 17(2):55, 1985.
- 10) 이숙영, 이혜수, 향신료에 의한 생선비린내 억지 효과에 관한 연구, 한국식품과학회지, 11(2):126, 1979.
- 11) 이연경, 이혜성, 양과와 생강즙의 처리가 냉동고등어의 지질산화와 지방산 조성에 미치는 영향, 한국영양학회지, 19(4):321, 1990.
- 12) 강진훈, 안방원, 이동호, 변한식, 김선봉, 박용호, 마늘 및 생강추출물의 DNA손상 억제작용, 한국식품과학회지, 20(3):287, 1988.
- 13) 이혜수, 이효은, 우경자, 약과에 관한 연구, 대한 가정학회지, 9(1):28, 1971.
- 14) 전희경, 이효지, 약과에 쓰이는 syrup에 관한 연구, 한국식품과학회지, 7(3):135, 1975.
- 15) 염초애, 약과저장에 있어서 지방산화에 관한 연구, 한국영양학회지, 5(2):69, 1972.
- 16) 민병애, 이진화, 약과의 산패에 미치는 튀김기름 및 저장조건의 영향, 한국식품과학회지, 17(2):114, 1985.
- 17) 안인선, 쌀가루 첨가가 약과의 기호 및 Texture에 미치는 영향, 서울여자대학, 석사학위논문, 1985.
- 18) 윤은숙, 약과의 실험조리학적 고찰, 서울보건전문대학 논문집, 제 2집, pp. 39-44, 1982.
- 19) 장기숙, 약과의 조리특성에 관한 연구, 성신여자대학 대학원 석사학위논문, 1987.
- 20) 이효지, 집침시간이 약과의 기호 및 texture에 미치는 영향, 한국조리과학회지, 2(2):63, 1986.
- 21) Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 13th, ed, Washington D.C., 1980.
- 22) Sherman. P., 'Food Texture and Rheology', Academic Press, N.Y. pp. 65-95, 1979.
- 23) 황혜성, '한국요리 백과사전', 삼중당, p. 566, 1971.