

울금분말 첨가량을 달리한 양갱의 품질특성

김동석[¶]·최석현·김현룡
서원대학교 호텔외식조리학과[¶]

Quality Characteristics of Yanggaeng Added with *Curcuma longa* L. Powder

Dong-Seok Kim[¶] · Suk-Hyun Choi · Hyun-Ryoung Kim
Dept. of Food Service & Culinary Arts, Seowon University[¶]

Abstract

This study was conducted to investigate the physicochemical and sensory characteristics of yanggaeng prepared with *Curcuma longa* L. powder (CP; 0, 0.5, 1, 1.5, 2%). Increasing the amount of CP in the yanggaeng tended to increase the moisture content and pH value, while it decreased the °brix value. Increasing the amount of CP in the yanggaeng also tended to decrease the lightness(L) in the hunter color values, increasing the redness(a) and yellowness(b). For the textural characteristics, the addition of CP decreased the hardness, adhesiveness, springiness, gumminess and brittleness. In sensory evaluation, yanggaeng added with 1% CP had excellent scores in sensory preference. Based on the results, 1% should be recommended as the optimum level of CP to be added for the preparation of yanggaeng.

Key words: *Curcuma longa* L. powder, yanggaeng, quality characteristics, sensory characteristics

I. 서 론

울금(*Curcuma longa* L.)은 생강과의 다년생 초본식물로, 인도가 원산지이며 울금(乙金), 결금(乙金), 옥금(玉金), 황제죽 등의 생약명을 가지고 있다(Ahn BJ 등 2006). 예부터 울금은 코피, 혈뇨, 토혈 등을 다스리는 데 사용해 왔고 건위약, 통경약으로도 써 왔다(Ahn BJ 등 2006, 백과사전출판사 1991). 그 외에도 식용염료로서, 인도 커리의 재료로 쓰였으며 일본 단무지 등의 착색에도 이용되어 왔다(Jung JS · Sul JH 2002).

울금은 curcumine 및 그 유도체로 된 황색색소를 0.3% 정도 함유하고 있는데(Lee YS 2006), 그

중에서도 curcumine은 콜레스테롤 수치 저하 효과, 항암성, 항돌연변이성, 항바이러스, 항염증, 항바이러스, 간보호 기능, 항산화 효과, 항알레르기 효과 등을 가진 것으로 알려져 있어 한약재와 신약재 및 식품가공자원으로서 각광받고 있다(Kim TH 등 2008, Kang SK · Hyun KH 2007, Kim SB 등 2011, Kang WS 등 1998). 울금을 활용한 가공식품제조에 관한 연구로는 울금분말 첨가 어묵(Choi SH 2012), 울금 첨가 약과(Kim YH 2002), 울금 추출물 함유 소시지(Kim IS 등 2007), 울금분말 첨가 매작과(Choi SN 등 2012), 울금분말 첨가 쿠키(Ju SM · Hon KW 2011) 등 다양한 연구가 이루어지고 있다. 그러나 여전히 울금 특

¶ : 김동석, 043-299-8463, winchappy@naver.com, 서원대학교 호텔외식조리학과

유의 쓴맛과 이취로 인해 소비자의 기호성이 떨어져 식품가공재료로서의 활용도가 제한적이므로 기능성뿐만 아니라, 관능적인 기호도도 충족시킬 수 있는 다양한 울금 활용 가공제품의 개발이 요구된다(Kim SB 등 2011, Kim YJ 등 2012).

한편, 양갱은 한천, 설탕, 앙금을 이용하여 만든 고에너지 식품이며 예부터 우리나라에서 즐겨온 대표적인 간식이다(Han EJ · Kim JM 2011). 최근에는 고급화와 기능성 그리고 다양성을 추구하는 소비자의 기대에 부응하는 다양한 재료를 첨가한 양갱이 시판되고 있으며 양갱제조에 관한 연구가 다수 이루어지고 있다.

시판되고 있는 양갱은 팔양갱, 고구마양갱, 호박양갱, 딸기양갱, 녹차양갱, 매실양갱 등으로 종류가 다양하며(Jeong BM 2004), 양갱제조에 관한 연구로는 파프리카분말 첨가 양갱(Park EY 등 2009), 흑임자분말 첨가 양갱(Seo HM · Lee JH 2013), 황기 첨가 양갱(Min SH · Park OJ 2008), 송이 첨가 양갱(Park ML · Byun GI 2005), 홍화씨분말 첨가 양갱(Kim JH 등 2002), 녹차가루 첨가 양갱(Choi EJ 등 2010), 생강가루 첨가 양갱(Han EJ · Kim JM 2011) 등이 있다. 또한 동결건조시킨 울금을 발효시킨 울금 양갱(Park MY 2010)에 관한 연구가 있으나, 일반적인 가공형태인 열풍건조시킨 울금분말을 첨가 제조한 양갱에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 노란색의 천연색소를 포함하여 컬러 푸드로서의 생리활성효과뿐만 아니라, 관능적인 기호성까지 향상시킬 수 있는 울금의 식품가공분야 활용도를 높이기 위한 일환으로,

울금분말을 일정비율로 첨가한 양갱을 제조하고 품질특성을 측정하였다. 이를 통해 천연색소 식품을 이용한 고부가가치 가공식품 개발에 기초자료로 활용하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

본 연구에 사용된 울금분말은 100% 울금분말(전남 진도산, 2013년 5월)을 구입하여 사용하였으며 한천분말은 (주) 이슬나라(2013년 5월), 앙금은 (주) 대두식품 백옥앙금, 올리고당은 (주) CJ 정백당, 소금은 (주) 해표 꽃소금, 물은 (주) 농심 삼다수를 이용하여 양갱을 제조하였다(Park ML · Byun GI 2005).

2. 양갱의 제조

본 연구에서의 울금분말 첨가 양갱의 제조방법은 Park ML · Byun GI(2005), Choi IK · Lee JH(2005), Han JM · Chung HJ(2013) 등의 연구를 참고하고 예비실험을 통하여 설정하였으며 울금분말의 첨가비율은 수회의 예비실험을 통한 관능평가 결과를 토대로 앙금 양 대비 0.5, 1.0, 1.5, 그리고 2.0% 등으로 정하였다.

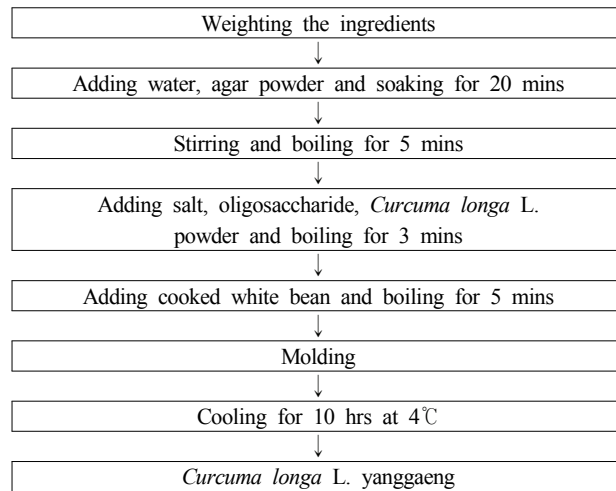
울금분말 첨가 양갱의 제조방법은 분량의 물에 한천분말을 넣어 20분간 불리고 약불의 오븐(GRA-40B7/8, (주)동양매직, 한국)에서 5분간 저으면서 가열한 다음, 여기에 올리고당과 소금, 울금분말(앙금 양 대비 0.5, 1.0, 1.5, 그리고 2.0%)를 넣고 3분간 가열하였으며 마지막으로 분량의 백

〈Table 1〉 Formulas for preparation of yanggaeng added with *Curcuma longa* L. powder

(Unit : g)

Ingredient	Control	0.5% CY ¹⁾	1% CY	1.5% CY	2% CY
Cooked white bean	300	298.5	297	295.5	294
<i>Curcuma longa</i> L. powder	-	1.5	3	4.5	6
Oligosaccharide	150	150	150	150	150
Agar powder	5	5	5	5	5
Salt	2	2	2	2	2
Water	140	140	140	140	140

¹⁾Each number in front of CY means the added amount of *Curcuma longa* L. powder in yanggaeng (%).



<Fig. 1> Procedure for preparation of yanggaeng added with *Curcuma longa* L. powder

앙금을 넣고 5분간 가열하고 17 × 10 × 2.5 cm의 틀에 넣어 4°C에서 10시간동안 냉각시킨 후, 실온에서 1시간동안 방치한 다음 시료로 사용하였다. 울금분말 첨가 양갱의 재료 배합비는 <Table 1>에 나타낸 바와 같으며 제조 공정은 <Fig. 1>에 나타내었다.

3. 수분 함량, pH 및 당도 측정

울금분말을 첨가한 양갱의 수분함량은 시료 2 g을 정밀히 달아 수분 용기에 담아 105°C 상압가열 건조법(AOAC, 1995)으로 측정하였으며, 3회 반복실험하여 평균값을 구하였다. pH는 울금 분말 첨가 양갱 10 g에 증류수 40 mL를 가하여 혼합한 후 균질화한 다음, 3000 rpm에서 15분간 원심분리하여 그 상등액을 pH meter(Thermo, Orion 3 star, Sn. 006548, USA)를 이용하여 측정하였으며 3회 반복실험하여 평균값을 구하였다. 당도는 상등액을 당도 측정기(ATAGO, Hand refractometer, No. 533023, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정하고 그 평균값으로 나타내었다.

4. 색도 및 외관 촬영

울금분말 첨가 양갱의 색도는 일정한 크기로 자른 양갱의 표면을 color meter(CR-300, Minolta,

Japan)를 사용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 등을 측정하였다. 이때 사용한 표준 백색판의 색도는 L=94.95, a=0.3132, b=0.3203이었다. 외관 촬영은 디지털 사진기(VLUU ST600, (주) 삼성, 한국)를 이용하여 시료를 30 mm×30 mm×21 mm로 잘라서 촬영하였다.

5. 기계적 조직감 측정

울금분말 첨가 양갱의 기계적 조직감은 Rheometer(Sun rheometer compac-100, Japan)를 사용하여 경도(hardness), 탄력성(springiness), 검성(gumminess), 부착성(adhesiveness), 파쇄성(brittleness)을 3회 반복 측정하여 평균값을 비교하였다. 이때 시료의 크기는 30 mm×30 mm×21 mm, test speed는 60 mm/sec, trigger 조건은 2 kg이었으며 지름과 높이가 각각 15 mm, 10 mm인 원기둥형 탐침(probe)을 사용하였다.

6. 관능 기호도 평가

울금분말 첨가 양갱의 관능 기호도 평가는 훈련된 관능평가 요원 25명(내국인, 연령대 22~27세, 남; 12명, 여; 13명)을 대상으로 실시하였다. 관능평가요원에게 관능평가방법 및 울금분말 양

갱에 대한 관능적 요소에 대해 잘 인지할 수 있도록 반복 훈련시킨 다음, 시료의 기호도를 반영한 점수를 관능평가지에 표시하도록 하였다. 5종류의 시료는 평균 30×30×20 mm의 일정한 크기로 잘라 흰 접시에 담아 제공하였으며 한 종류의 시료를 평가한 후에는 입안을 생수로 헹궈내도록 하였다. 울금분말을 첨가한 양갱의 관능 기호도는 색(color), 냄새(odor), 맛(taste), 조직감(texture), 전반적인 선호도(overall acceptability)평가의 항목을 9점(1=매우 싫음, 9=매우 좋음)기호척도 채점법을 이용하여 평가하였다(김광옥 등 2000, Choi EJ 등 2010, Min SH · Park OJ 2008).

7. 통계 처리

모든 실험의 측정결과와 관능평가결과는 SPSS(Statistical Package for Social Sciences version 18.0)를 이용하여 평균과 표준편차 및 일원 배치분산분석(one way ANOVA)을 실시한 후, Duncan's multiple range test를 실시하여 유의성을 검정하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 수분함량, pH, 당도

울금분말을 첨가한 양갱의 수분함량, pH, 당도 측정결과는 <Table 2>에 나타난 바와 같다. 본 연구의 시료로 사용된 울금분말의 수분함량은 13.65%였고 울금분말 첨가 양갱의 수분함량은 울금분말의 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향을 나타내어 울금분말 2% 첨가구(2% CY)가 가장 높은 수분함량을 나타내었으며 각 시료간 매우 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 이러한 결과는 울금분말 첨가 쿠키(Ju SM · Hong KW 2011), 블루베리 분말 첨가 양갱(Han JM · Chung HJ 2013), 녹차가루 첨가 양갱(Choi EJ 등 2010), 파프리카 분말 첨가 양갱(Park EJ 등 2009), 홍화씨 분말 양갱(Kim JH 등 2002)에 관한 연구결과와 유사한 경향을 나타낸 것이다. 또한, 이러한 결

과는 녹차가루 첨가 양갱(Choi EJ 등 2010)연구결과와 마찬가지로 울금분말의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 증가하는 것은 울금분말이 수분보수성을 갖기 때문인 것으로 사료된다. 반면, 동결 건조시킨 발효울금을 첨가한 양갱제조에 대한 연구결과(Park MY 2010)에서는 울금의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 낮아짐을 보고하였는데, 이는 열풍건조 울금을 첨가하여 양갱을 제조한 본 연구결과와 상이한 것으로 시료로 사용된 울금의 전처리 가공 공정이 달랐기 때문인 것으로 사료된다.

본 연구의 시료로 사용된 울금분말의 pH는 7.10이었고 울금분말 첨가 양갱의 pH는 울금분말 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향을 나타내었으며 울금분말 2% 첨가구(2% CY)가 6.13으로 가장 높게 측정되어 각 시료간 매우 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 이러한 결과는 울금분말의 pH가 울금분말 무첨가구(control)에 비해 높아 울금분말의 첨가비율이 증가할수록 높아진 것으로 사료되며 울금분말 첨가 매작과(Choi SN 등 2012)와 강황분말 첨가 젤리(Cho Y · Choi MY 2010)에 관한 연구결과와 동일한 경향을 나타내었다. 반면, 울금분말 첨가 쿠키(Ju SM · Hong KW 2011), 울금분말 첨가 어묵(Choi SH 2012), 동결건조 발효울금 첨가 양갱(Park MY 2010)에 관한 연구에서는 울금분말의 첨가량이 증가할수록 pH가 낮아졌음을 보고하여 본 연구결과와는 다른 경향을 나타내었다. 이상의 pH에 대한 상이한 결과들은 선행연구에서 나타낸 바와 같이 각 제품의 주재료 및 제조 방법에 따른 차이 때문인 것으로 판단된다(Choi SH 2012).

본 연구의 시료로 사용된 울금분말의 당도는 0 °brix였으며 울금분말 첨가 양갱의 당도는 울금분말 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내어 각 시료간 매우 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.001$). 이러한 결과는 당도가 없는 울금분말의 첨가량은 증가하고 울금분말 첨가비율의 증가분만큼 백앙금의 첨가량이 낮아져 울금분말의 첨

<Table 2> Moisture content, pH and °Brix values of yanggaeng added with *Curcuma longa* L. powder

Item	Moisture(%)	pH	°Brix
Control	38.48±0.53 ^d	5.96±0.01 ^d	9.93±0.12 ^a
0.5% CY ¹⁾	38.61±0.28 ^{cd}	5.98±0.02 ^c	8.93±0.12 ^b
1% CY	39.38±0.24 ^c	5.98±0.01 ^c	8.97±0.06 ^b
1.5% CY	41.19±0.71 ^b	6.06±0.01 ^b	8.97±0.12 ^b
2% CY	42.23±0.37 ^a	6.13±0.01 ^a	8.07±0.12 ^c
F-value	38.78 ^{***}	127.86 ^{***}	140.25 ^{***}

¹⁾ Each number in front of CY means the added amount of *Curcuma longa* L. powder in yanggaeng (%).

* The value is mean±SD(n=3).

* ** p<.001

* ^{a-d} Means with different letters within a column are significantly different from each other by Duncan's multiple range test.

가비율이 높아질수록 당도가 낮아진 것으로 사료된다. 이러한 결과와 관련하여 녹차 가루 첨가 양갱(Choi EJ 등 2010)에 관한 연구결과에서도 녹차 가루 첨가량이 증가할수록 당도가 낮아졌음을 보고하여 본 연구결과와 동일한 경향을 나타내었다.

2. 색도

본 연구에서 사용한 울금분말의 L값은 62.25, a값은 7.53, b값은 37.25이었으며 울금분말을 첨가한 양갱의 색도 측정결과는 <Table 3>에 나타내었고 외관 비교를 위한 사진은 <Fig. 2>에 나타낸 바와 같다.

명도를 나타내는 L값은 울금분말의 첨가비율이 높아질수록 낮아져 2% CY가 가장 낮게 측정되어 각 시료간 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.05). 이러한 색의 변화는 외관촬영 사진에서도 확인할 수 있었으며(Fig. 2) 이와 관련하여 울

금분말 첨가 어묵(Choi SH 2012), 울금분말 첨가 쿠키(Ju SM · Hong KW 2011), 울금분말 첨가 매작과(Choi SN 등 2012), 동결건조 발효울금 첨가 양갱(Park MY 2010)에 관한 연구에서도 울금의 첨가비율이 높아질수록 L값이 낮아졌음을 보고하여 본 연구결과와 유사한 경향을 나타내었다.

적색도를 나타내는 a값은 울금분말의 첨가량이 증가할수록 높아져 2% CY가 가장 높게 측정되어 울금분말 첨가비율 증가에 따른 변화가 뚜렷한 유의적 차이를 나타내었다(p<0.001). 이와 관련하여 울금분말 첨가 어묵(Choi SH 2012), 울금분말 첨가 쿠키(Ju SM · Hong KW 2011), 울금분말 첨가 매작과(Choi SN 등 2012), 동결건조 발효울금 첨가 양갱(Park MY 2010)에 관한 연구에서도 울금의 첨가량이 증가할수록 a값이 높아짐을 보고하여 본 연구결과와 동일한 경향을 나타내었다.

<Table 3> Color values of yanggaeng added with *Curcuma longa* L. powder

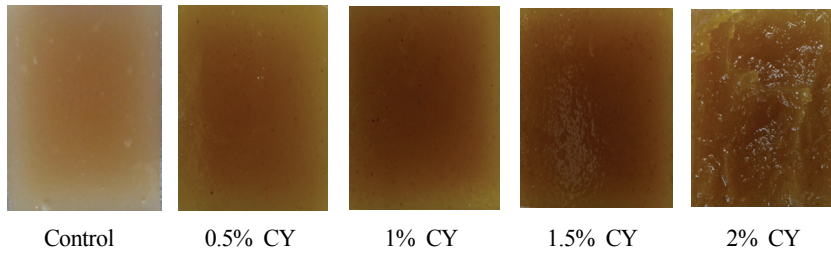
Item	Color value		
	L	a	b
Control	44.12±1.24 ^a	0.28±0.09 ^c	3.76±0.31 ^c
0.5% CY ¹⁾	44.47±1.36 ^a	0.49±0.06 ^d	10.33±0.35 ^b
1% CY	42.49±0.53 ^a	0.88±0.06 ^c	12.26±0.89 ^a
1.5% CY	42.84±1.53 ^{ab}	1.72±0.15 ^b	11.60±0.77 ^a
2% CY	40.56±0.79 ^b	2.06±0.14 ^a	12.09±0.30 ^a
F-value	5.43 [*]	154.69 ^{***}	112.86 ^{***}

¹⁾ Each number in front of CY means the added amount of *Curcuma longa* L. powder in yanggaeng (%).

* The value is mean±SD(n=3)

* * p<.05, *** p<.001

* ^{a-c} Means with different letters within a column are significantly different from each other by Duncan's multiple range test.



〈Fig. 2〉 Visual comparison of yanggaeng added with *Curcuma longa* L. powder

황색도를 나타내는 b값은 울금 무첨가구(control)에 비하여 울금 첨가구가 매우 높게 측정되었으며 그 중에서도 1% CY, 1.5% CY, 2% CY가 높게 측정되었다. 이러한 결과는 강황분말 첨가 젤리(Cho Y · Choi MY 2010), 울금분말 첨가 어묵(Choi SH 2012), 울금분말 첨가 쿠키(Ju S M · Hong KW 2011), 울금분말 첨가 매작과(Choi SN 등 2012)에 관한 연구에서 울금분말의 첨가량이 증가할수록 b값이 높아졌음을 보고하여 본 연구결과와 유사한 경향을 나타내었다. 이는 울금이 가진 특유의 노란 색소성분 때문에 황색도가 현저히 높아진 것으로 판단된다.

이상의 결과를 종합해 보면, 울금분말의 첨가량이 증가함에 따라 제품의 밝기가 어두워지고 노란색이 강해지는 경향을 나타내어 전반적으로 울금분말이 가지는 curcuminoid의 색소 성분이 양갱의 색에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다(Cho Y · Choi MY 2010).

3. 기계적 조직감

울금분말 첨가 양갱의 기계적 조직감 중 경도(hardness)는 울금분말의 첨가비율이 증가할수록 유의적으로 낮아지는 경향을 나타내었다($p < 0.001$). 이와 관련하여 녹차가루 첨가 양갱(Choi EJ 등 2010), 생강가루 첨가 양갱(Han EJ · Kim JM 2011)에 관한 연구에서 부재료의 첨가비율이 증가할수록 경도(hardness)가 감소한다고 보고하여 본 연구결과와 유사한 경향을 나타내었다. 반면, 블루베리 분말 첨가 양갱(Han JM · Chung HJ

2013), 파프리카 분말 첨가 양갱(Park EY 등 2009), 흑임자 분말 첨가 양갱(Seo HM · Lee JH 2013), 송이 첨가 양갱(Park ML · Byun GI 2005)에 관한 연구에서는 부재료의 첨가량이 증가할수록 경도(hardness)가 증가하였음을 보고하여 본 연구결과와 상이한 경향을 나타내었다.

울금분말 첨가 양갱의 부착성(adhesiveness)은 울금분말의 첨가비율이 증가할수록 낮아져 각 시료간 유의적인 차이를 나타내었으며($p < 0.001$) 탄력성(Springiness), 검성(Gumminess), 파쇄성(Brittleness)도 울금분말의 첨가비율이 증가할수록 낮아져 각 시료간 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.01$, $p < 0.001$). 이는 홍삼양갱에 관한 연구(Ku SK · Choi HY 2009)에서 홍삼 첨가구가 무첨가구에 비해 경도, 부착성, 검성 등이 낮았음을 보고한 것과 생강가루 첨가 양갱에 관한 연구(Han EJ · Kim JM 2011)에서 생강가루의 첨가량이 증가할수록 경도, 부착성, 검성 등이 감소되었음을 보고한 것과 유사한 결과였다.

이러한 결과들은 부재료의 첨가량이 증가할수록 한천에 의한 응고력이 감소되었기 때문인 것으로 사료되며 특히, 본 연구에서의 울금분말 첨가비율이 최대 2%임에도 불구하고 양갱의 기계적 조직감에 큰 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다(Park MS 등 2009). 또한, 이상의 결과로 보아, 울금분말의 첨가비율이 높아질수록 양갱의 경도, 부착성, 탄력성, 검성, 파쇄성이 낮아졌으므로 모든 소비자에게 긍정적인 관능 기호도를 기대할 수는 없으나, 고연령층이나 어린이들에게는

<Table 4> Texture values of yanggaeng added with *Curcuma longa* L. powder

Item Sample	Hardness (kg/cm ²)	Adhesiveness(kg)	Springiness(%)	Gumminess(kg)	Brittleness(kg)
Control(0%)	28.61±3.97 ^a	1.33±0.07 ^a	32.58±5.68 ^a	1.12±0.02 ^a	30.69±1.53 ^a
0.5% CY ¹⁾	25.14±1.89 ^{ab}	1.18±0.08 ^b	30.30±2.66 ^a	1.08±0.06 ^a	28.79±7.44 ^a
1% CY	21.57±1.06 ^b	1.01±0.08 ^c	27.70±2.14 ^a	1.04±0.05 ^{ab}	21.38±9.60 ^a
1.5% CY	13.78±2.84 ^c	0.82±0.05 ^d	20.25±3.82 ^b	0.94±0.02 ^b	21.19±1.76 ^a
2% CY	15.26±0.19 ^d	0.69±0.03 ^e	12.02±0.45 ^c	0.81±0.12 ^c	0.98±0.14 ^b
F-value	61.02 ^{***}	44.01 ^{***}	17.94 ^{***}	10.60 ^{**}	13.59 ^{***}

¹⁾ Each number in front of CY means the added amount of *Curcuma longa* L. powder in yanggaeng (%).

* The value is mean±SD(n=3).

*** p<.01, ** p<.001

* ^{a-e}Means with different letters within a column are significantly different from each other by Duncan's multiple range test.

부드러운 조직감으로 관능적인 기호도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이라 판단된다.

4. 관능 기호도 평가

울금분말을 첨가한 양갱의 관능평가 결과는 <Table 5>에 나타낸 바와 같다. 색의 기호도 항목에서는 1.5% CY가 5.84로 가장 높은 기호도를 나타내었으며 그 다음이 1% CY로 평가되었고 2% CY가 가장 낮은 점수를 나타내었다(p<0.001). 이러한 결과로 보아, 적정량의 울금분말의 첨가는 울금 특유의 노란색으로 인해 양갱의 색 기호도를 높이는 것으로 판단되었다.

냄새 기호도의 항목에서는 1% CY가 가장 높은 점수를 나타내었으며 그 다음이 대조구(control), 0.5% CY였으며 2% CY가 상대적으로 낮은 기호도를 나타내었다(p<0.001). 이상의 결과와 관련하여 어묵분말 첨가 어묵(Choi SH 2012)

과 카레분말 첨가 떡볶이 떡에 관한 연구(Ahn JW 2009)에서의 결과에서처럼 너무 강한 향미에 대해서는 선호도가 높지 않음을 보고하여 본 연구결과와 유사한 경향을 나타내었다.

맛의 기호도 항목에서는 1% CY와 1.5% CY가 높은 기호도를 나타내었고 2% CY가 가장 낮은 기호도를 나타내어 각 시료간 매우 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.001). 이와 관련하여 선행연구에서는 울금 특유의 쓴맛이 소비자의 기호도를 떨어뜨린다고 하였으나, 본 연구에서는 2% CY를 제외하고는 울금분말 첨가구가 울금분말 무첨가구에 비해 오히려 맛의 기호도 측면에서 우수한 것으로 평가되어 울금분말 첨가 양갱의 제품화 가능성은 밝을 것이라 판단된다(Kim SB 등 2011, Kim YJ 등 2012).

조직감 기호도에 대한 항목에서는 대조구(control), 0.5% CY, 1% CY가 4.92-5.16 범위로

<Table 5> Sensory evaluation of yanggaeng added with *Curcuma longa* L. powder

Item Sample	Color	Odor	Taste	Texture	Overall preference
Control	4.68±0.90 ^{cd}	5.04±0.84 ^{ab}	4.60±0.76 ^{bc}	4.92±0.91 ^a	4.84±1.03 ^{bc}
0.5% CY ¹⁾	4.92±0.95 ^{bc}	5.04±0.84 ^{ab}	5.08±1.00 ^b	5.16±1.21 ^a	4.52±0.87 ^{cd}
1% CY	5.44±1.00 ^{ab}	5.48±0.92 ^a	6.00±1.22 ^a	5.12±1.01 ^a	5.92±1.35 ^a
1.5% CY	5.84±0.94 ^a	4.52±1.09 ^b	5.88±1.56 ^a	3.88±1.02 ^b	5.32±1.32 ^{ab}
2% CY	4.12±1.20 ^d	3.88±0.93 ^c	4.28±1.24 ^c	3.20±1.04 ^b	4.12±1.17 ^d
F-value	11.01 ^{***}	10.93 ^{***}	10.26 ^{***}	17.60 ^{***}	9.12 ^{***}

¹⁾ Each number in front of CY means the added amount of *Curcuma longa* L. powder in yanggaeng (%).

* The value is mean±SD(n=25).

*** p<.001

* ^{a-d}Means with different letters within a column are significantly different from each other by Duncan's multiple range test.

평가된 반면, 1.5% CY, 2% CY가 각각 3.88, 3.20로 상대적으로 매우 낮은 기호도를 나타내었다 ($p < 0.001$). 이와 관련하여 양갱 관련 선행연구에서는 조직감 중에서도 경도는 양갱의 중요한 관능평가요소라고 하였는데(Park SH·Cho EJ 1995) 본 연구에서는 기계적 조직감 측정결과에서 1.5% CY와 2% CY가 상대적으로 낮은 경도를 나타내었고 조직감 기호도에서도 1.5% CY와 2% CY가 낮은 점수를 나타내었으므로 양갱의 기계적 경도가 너무 낮을 때는 관능 기호도를 떨어뜨리는 것을 알 수 있었다. 또한, 이러한 관능평가 결과와 관련하여 흑임자 양갱(Seo HM·Lee JH 2013)과 썩분말 첨가 양갱(Choi IK·Lee JH 2005)의 연구에서는 부재료의 첨가량이 증가할수록 양갱이 단단해져 소비자들의 거부감을 증가시켰음을 보고하여 너무 높거나 낮은 경도는 소비자의 관능 기호도를 떨어뜨리므로 양갱의 관능 기호도 측면에서는 각 부재료의 특징에 맞는 적절한 양의 첨가량 설정이 필요할 것으로 사료된다.

전반적인 기호도에 대한 항목에서는 1% CY가 가장 높은 점수를 나타내었으며 그 다음이 1.5% CY였고 2% CY가 가장 낮은 점수를 나타내었다 ($p < 0.001$). 이상의 관능평가 결과와 관련하여 동결건조 발효율금 첨가 양갱(Park MY 2010)에 관한 연구에서는 생율금 첨가 양갱이 색, 맛의 항목에서는 1-2% 첨가구가 가장 기호도가 우수한 것으로 평가되었고 향미와 전반적인 기호도에서는 각 첨가구간 기호도 차이가 없는 것으로 보고하여 본 연구결과와 다른 경향의 결과였으나, 이러한 결과는 사용된 율금 시료의 전처리 공정 차이 및 제조방법의 차이에 따른 것으로 사료된다.

이상의 결과로써, 율금분말의 첨가는 색, 냄새, 맛, 전반적인 기호도 측면에서 무첨가구에 비해 우수한 것으로 평가되어 율금분말 첨가 양갱의 제품화에 대한 전망은 매우 밝은 것으로 사료되며 그 중에서도 양금 양 대비 1% 수준의 율금분말을 첨가하는 것이 관능 기호도 측면에서 바람직할 것으로 사료되었다.

IV. 요약 및 결론

식품재료로서 율금의 활용도를 높이기 위한 일환으로 율금분말을 첨가한 양갱을 제조하여 품질 특성을 측정하고 제품화의 가능성을 살펴보았다.

양금 양 대비 0.5%, 1%, 1.5%, 2%의 율금분말을 첨가하여 제조한 양갱의 수분함량은 율금분말 무첨가구에 비해서 높게 측정되었으며 율금분말의 첨가비율이 증가할수록 높아졌다. pH는 율금분말 무첨가구에 비해 율금분말의 pH가 높게 측정되어 율금분말의 첨가비율이 증가할수록 양갱의 pH가 높아졌으며 당도는 율금분말의 당도가 측정되지 않았고 율금분말 첨가비율에 따라 양금의 첨가량을 감소시켰으므로 율금분말의 첨가비율이 높아질수록 당도는 낮아졌다. 색도는 율금분말의 첨가비율이 높아질수록 L값은 낮아졌고 a값과 b값은 유의적으로 높아졌다. 기계적 조직감의 특성은 율금분말의 첨가비율이 높아질수록 경도, 부착성, 탄력성, 검성, 파쇄성 모두 유의적으로 낮아져, 율금분말이 양갱의 조직감에 큰 영향을 주었음을 확인할 수 있었다. 율금분말 첨가 양갱의 관능 기호도는 냄새, 맛, 조직감, 전반적인 기호도 항목에서 1% 첨가구가 가장 우수하게 나타났으며 2% 첨가구는 모든 항목에서 낮은 기호도를 나타내었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 율금분말 첨가 양갱이 율금분말 무첨가구에 비해 관능 기호도가 높게 평가된 것으로 보아, 양갱의 제조 시에 율금분말을 첨가하는 것은 양갱의 관능기호도 상승효과를 꾀할 수 있을 것으로 판단되므로 율금분말 첨가 양갱의 제품화 가능성은 밝은 것으로 사료되었다. 그 중에서도 최적의 율금분말 첨가비율은 양금 양 대비 1%를 첨가하는 것이 가장 적합할 것으로 판단되었다.

한글 초록

본 연구는 율금분말을 첨가한 양갱의 품질특성

에 대하여 조사하였다. 울금분말을 첨가한 양갱의 수분함량과 pH는 울금분말의 첨가비율이 증가할수록 높아졌으며 당도는 울금분말의 첨가비율이 높아질수록 낮아졌다. 색도는 울금분말의 첨가비율이 높아질수록 L값은 낮아졌고 a값과 b값은 높아졌다. 기계적 조직감의 특성은 울금분말의 첨가비율이 높아질수록 경도, 부착성, 탄력성, 점성, 파쇄성 모두 낮아졌다. 울금분말 첨가 양갱의 관능 기호도는 냄새, 맛, 조직감, 전반적인 기호도 항목에서 1% 첨가구가 가장 우수한 것으로 나타났다. 이상의 결과들을 고려하였을 때, 양갱의 제조 시에 울금분말을 첨가하는 것은 양갱의 관능기호도 상승효과를 꾀할 수 있을 것으로 판단되며 양금 양 대비 1%의 울금분말을 첨가하는 것이 관능 기호도 측면에서 가장 적합할 것으로 판단된다.

참고문헌

김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘 (2000). 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사, 10-49, 서울.
 백과사전출판사 (1991). 약초의 성분과 이용. 일월서각, 828-830, 서울.
 Ahn BJ, Lee JY, Park TS, Pyeon JR, Bae HJ, Song MA, Baek EJ, Park JM, Son JH, Lee CE, Choi KI (2006). Antioxidant activity and whitening effect of extraction conditions in *Curcuma longa* L. *Korean J Medicinal Crop Sci* 14(3): 168-172.
 Ahn JW (2009). Properties of rice cakes for *Topokki* with curry powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25(4): 467-473.
 AOAC (1995). Official Methods of Analysis. 16th ed. The Association of Official Analytical Chemists. 125-132, Washington, D.C, USA.
 Cho Y, Choi MY (2010). Quality characteristics of jelly containing added turmeric (*Curcuma longa* L.) and beet (*Beta vulgaris* L.). *Korean*

J Food Cookery Sci 26(4): 481-489.
 Choi EJ, Kim SI, Kim SH (2010). Quality characteristics of Yanggaeng by the addition of green tea powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 20(3): 415-422.
 Choi IK, Lee JH (2005). Quality characteristics of yanggaeng incorporated with mugwort powder. *J Korean Soc Food Cul* 20(6): 738-743.
 Choi SH (2012). Quality characteristics of fish paste containing *Curcuma longa* L. powder. *Korean J Food & Nutr* 25(4): 833-841.
 Choi SN, Youn SB, and Yoo SS (2012). Quality characteristics and antioxidative activities of *Majakgwa* with added turmeric powder. *Korean J Food Cookery Sci* 28(2): 123-131.
 Han EJ, Kim JM (2011). Quality characteristics of yanggaeng prepared with different amounts of ginger powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 21(3): 360-366.
 Han JM, Chung HJ (2013). Quality characteristics of yanggaeng added with blueberry Powder. *Korean J Food Preserv* 20(2): 265-271.
 Jeong BM (2004). Nutritional components of yanggeng prepares by different ratio pumpkin. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20(6): 614-618.
 Ju SM, Hong KW (2011). Quality characteristics and antioxidative effects of cookie prepared with *Curcuma longa* L. powder. *J East Soc Dietary Life* 21(4): 535-544.
 Jung JS, Sul JH (2002). Color development of combination dyeing of indian indigo and turmeric extracts, gardenia extracts. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles* 26(2): 325-336.
 Kang SK, Hyun KH (2007). Optimization of curcumin extraction and removal of bitter substance from *Curcuma longa* L. *Korean J Food*

- Preserv* 14(6): 722-726.
- Kang WS, Kim JH, Park EJ, Yoon KR (1998). Antioxidative property of turmeric ethanol extract. *Korean J Food Sci Technol* 30(2): 226-271.
- Kim IS, Jin SK, Park KH, Jeong KJ, Kim DH, Yang MR, Chung YS (2007). Quality characteristics of low-fat sausage containing curcumin extract during cold storage. *Korean J Food Sci Ani Resour* 27(3): 255-261.
- Kim JH, Park JH, Park SD, Kim JK, Kang WW, Moon KD (2002). Effect of addition of various mesh sifted powders from safflower seed on quality characteristic of yanggeng. *Korean J Food Preserv* 9(3): 309-314.
- Kim SB, Kang BH, Kwon HS, Kang JH (2011). Antiinflammatory and antiallergic activity of fermented turmeric by lactobacillus johnsonii IDCC 9203. *Korean J Microbiol Biotechnol* 39(3): 266-273.
- Kim TH, Son YK, Hwang KH, Kim MH (2008). Effects of *Angelica keiskei* Koidzumi and turmeric extract supplementation on serum lipid parameters in hypercholesterolemic diet or P-407-induced hyperlipidemic rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37(6): 708-713.
- Kim YJ, You YH, Jun WJ (2012). Hepatoprotective activity of fermented *Curcuma longa* L. on galactosamine-intoxicated rat. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 41(6): 790-795.
- Kim YH(2002). Screening of antioxidant activity in *Dansam* (*Salvia miltiorrhiza*) and *Ulgum* (*Crucuma longa*) additional effect on the shelf-life and the characteristics *Yakgwa*. MS Thesis, Sookmyung Women's University 5-9, Seoul.
- Ku SK, Choi HY (2009). Antioxidant activity and quality characteristics of red ginseng sweet jelly (Yanggaeng). *Korean J Food Cookery Sci* 25(2): 219-226.
- Lee YS (2006). A study on the dyeability and antimicrobial activity of turmeric. *Journal of the Korea Fashion & Costume Design Association* 8(1): 49-57.
- Min SH, Park OJ (2008). Quality characteristics of yanggaeng prepared with different amounts of *Astragalus membranaceus* powder. *J East Soc Dietary Life* 18(1): 9-13.
- Park ML, Byun GI (2005). Quality characteristics of pine mushroom yanggaeng prepared by different addition of frozen pine mushroom according to different pre-treatment. *J Korean Soc Food Cul* 20(6): 738-743.
- Park EY, Kang SG, Jeong CH, Choi SD, Shim KH (2009). Quality characteristics of yanggaeng added with paprika powder. *J Agric Life Sci* 43(4): 37-43.
- Park MS, Park DY, Son KH, Koh BK (2009). A study on quality characteristics of *Doraji* (*Platydodon grandiflorum*) yanggeng using by different pre-treatment methods and amounts adding levels of *Doraji*. *J East Soc Dietary Life* 19(1): 78-88.
- Park MY (2010). Quality properties of woolgeom yanggaeng fermented by lactic acid bacteria and bacillus subtilis. MS Thesis, Suncheon University 34-43, Suncheon.
- Park SH, Cho EJ (1995). Instrumental and sensory characteristics of yanggaeng mixed with kidney bean sediment. *J Korean Soc Food Cul* 10(4): 247-253.
- Seo HM, Lee JH (2013). Physicochemical and antioxidant properties of yanggaeng incorporated with black sesame powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42(1): 143-147.

2013년 09월 12일 접수
2013년 11월 25일 1차 논문수정
2014년 02월 05일 2차 논문수정
2014년 02월 10일 3차 논문수정
2014년 03월 15일 논문게재확정