

## Gum류를 첨가한 저지방 계육 Patty의 품질 특성

정인철<sup>1</sup> · 양종범<sup>2</sup> · 문윤희\*

<sup>1</sup>대구공업대학 식음료조리과, <sup>2</sup>동남보건대학 식품가공과  
경성대학교 식품공학과

### 서 론

육제품을 제조할 때에 지방함량을 적게 할 경우 연도, 풍미, 다즙성 등의 관능적 특성들이 감소한다고 알려져 있는데<sup>(1)</sup>, Cross 등<sup>(2)</sup>은 28%의 지방을 함유한 patty가 16~20%의 지방을 함유한 patty보다 다즙성이 컸다고 보고하였으며, Troutt 등<sup>(3)</sup>은 10% 이하의 저지방 patty는 지방이 20~30% 함유된 patty보다 단단하면서 다즙성과 풍미가 낮다고 보고하였다. 또한 또 Hansley와 Hand(13)는 육제품 제조시 전형적인 배합비율은 지방 30%와 물 10%라고 보고하여서 대체로 육제품의 품질을 위해서는 약 30% 내외의 지방이 필요하다.

Patty는 정육에 지방, 식염, 향신료, 물 등을 첨가하여 혼합·만육·성형하여 만들어진 다. 최근 계육을 이용한 치킨버거의 소비 증가로 계육 patty의 소비가 증가하고 있지만 여기에 관한 연구는 제한적으로 이루어지고 있으며, 특히 국내에서 계육 patty에 관한 연구는 거의 찾아 볼 수 없다. 특히 지방 첨가량을 10% 이하로 줄이면서 품질이 우수한 계육 patty를 제조하는 것은 계육의 소비를 더욱더 촉진시키는 계기가 될 것으로 생각된다. 본 연구는 저지방 계육 patty를 제조하기 위하여 지방 10%와 gum류 중에서 sodium alginate, arabia gum 및 xanthan gum을 각각 0.5% 씩 첨가하여 저지방 계육 patty로 하였다. 그리고 대조구로서 지방 20%를 첨가한 계육 patty를 제조하고 저지방 계육 patty와 이화학적·관능적 특성들을 비교 검토하였다.

### 재료 및 방법

계육 patty 제조를 위한 원부재료 및 첨가물의 배합비율은 Table 1과 같이 계육에 지방 20%, 식염 0.5% 및 물 5%를 첨가하여 제조한 계육 patty(대조구), 계육에 지방 10%, 식염 0.5%, 물 10% 및 각각 0.5%의 sodium alginate(SA구), arabia gum(AG구), xanthan gum(XG구)을 첨가하여 계육 patty를 제조하였다. 계육 patty의 일반성분은 식품공전에 준하여 실험하였고, 표면색도는 색차계(Chromameter CR-200b, Minolta Camera Co., Japan)를 이용하여  $L^*$ ,  $a^*$  및  $b^*$ 로 표시하였다. 가열육 patty의 수율은 생육 patty 무게에 대한 가열육

patty 무게의 백분율로 나타내었으며, 재가열육 patty의 수율은 가열육 patty 무게에 대한 재가열 patty 무게의 백분율로 나타내었다. 그리고 가열육 patty의 지방보유율은 생육 patty에 함유된 지방량에 대한 가열육 patty 지방량의 백분율로 나타내었고, 재가열육 patty의 지방보유율은 가열육 patty 지방량에 대한 재가열육 patty 지방량의 백분율로 나타내었다. 계육 patty의 조직감은 rheometer(CR-200D, Sun Scientific Co., Japan)를 이용하여 측정하였다. 보수력은 Hofmann 등<sup>(9)</sup>의 방법으로 측정하였다. 관능검사는 가장 좋다를 9점, 가장 나쁘다를 1점으로 하는 9점 기호척도법<sup>(11)</sup>으로 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 계육 patty의 일반성분 및 표면색도

생육 patty의 수분함량은 gum류를 첨가한 계육 patty가 첨가하지 않은 대조구보다 유의하게 낮았으며, gum류 첨가구들 사이에는 수분함량의 차이가 없었다. 조지방 함량은 대조구가 높은 경향이었다. 그리고 조단백질 함량은 patty들 사이에 함량의 차이가 없었다. 가열육 patty의 경우 대조구의 수분함량이 gum류를 첨가한 patty보다 낮았으며, 조지방 함량은 대조구가 gum류를 첨가한 patty보다 높게 나타났다. 그리고 조단백질 함량은 patty들 사이에 유의한 함량 차이가 없었다. 재가열육 patty의 수분함량은 대조구가 gum류를 첨가한 patty보다 유의하게 낮았다. 조지방 함량은 대조구가 gum류를 첨가한 patty들보다 유의하게 높았다. 그리고 조단백질 함량은 시료들 사이에 유의한 차이가 없었다(Table 1). 가열전 생육 patty의 L\*값(명도)은 대조구 patty의 L\*값이 gum류를 첨가한 계육 patty보다 높게 나타났다. 그러나 a\*값(적색도)은 유의한 차이가 없었다. 생육 patty의 b\*값(황색도)은 대조구가 gum류를 첨가한 patty보다 높았다. 가열육 patty의 L\*값, a\*값 및 b\*값은 patty들 사이에 유의한 차이가 없었으며, 재가열육 patty도 시료들 사이에 표면색도의 차이가 없었다(Table 2).

### 계육 patty의 수율, 지방 보유율, 조직감 및 보수력

가열육 patty의 수율은 gum류를 첨가한 계육 patty가 첨가하지 않고 제조한 계육 patty보다 높게 나타났다. 가열육 patty의 지방 보유율은 gum류를 첨가한 계육 patty의 지방 보유율이 대조구보다 높게 나타났다. 가열육 patty에 대한 재가열육 patty의 수율은 시료들 사이에 유의한 차이가 없었으며, 생육 patty에 대한 재가열육 patty의 최종 수율은 대조구가 gum류를 첨가한 patty들보다 낮게 나타났다. 그리고 가열육에 대한 재가열육 patty의 지방 보유율은 patty들 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3). 가열한 계육 patty의 경도는 patty들 사이에 유의한 차이가 없었고, 탄성은 대조구가 gum류 첨가구보다 유의하게 낮은 경향이었다. 응집성은 지방을 20% 첨가하여 제조한 대조구가 gum류를 첨가한 계육 patty보다 낮았으며, 씹힘성도 대조구가 gum류 첨가구보다 낮은 경향이었다. 가열 계육 patty의 보수력은 대조구가 낮은 경향이었으며, 재가열 계육 patty의 경도는 patty들 사이에 유의한 차이가 없었다. 그러나 탄성은 대조구가 가장 낮았고, arabia gum 0.5%에 지방을 10% 첨가한 AG구가 가장 높게 나타났다. 응집성은 대조구가 gum류 첨가구보다 낮았으며, 씹

함성도 대조구가 gum류 첨가구보다 낮은 경향이었다(Table 4).

#### 계육 patty의 관능적 특성

계육 patty의 향기, 조직감, 다즙성, 맛 및 전체적인 기호성을 잘 훈련된 15명의 관능원에 의하여 실시한 관능검사 결과는 Table 8과 같다. 계육 patty의 향기는 네 종류의 patty들 사이에 차이가 없었으나, 조직감은 지방을 20% 첨가하여 제조한 대조구보다 지방 10%와 gum류 0.5%를 첨가한 gum류 첨가구가 우수하였으며, gum류 첨가구들 사이에는 유의한 차이가 없었다. 그리고 다즙성, 맛 및 전체적인 기호성은 지방의 첨가량이나 gum류의 첨가가 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Table 5).

Table 1. Proximate compositions of low-fat chicken patties with various gums

Measurement items		Chicken patties			
		Control	SA	AG	XG
Raw patty	Moisture	60.9±1.9 <sup>bl1)</sup>	68.2±2.0 <sup>a</sup>	68.6±1.3 <sup>a</sup>	68.4±1.8 <sup>a</sup>
	Fat	18.6±0.8 <sup>a</sup>	9.4±0.5 <sup>b</sup>	9.5±0.5 <sup>b</sup>	9.4±0.6 <sup>b</sup>
	Protein	20.2±0.9 <sup>a</sup>	21.1±1.1 <sup>a</sup>	21.5±0.6 <sup>a</sup>	20.9±0.9 <sup>a</sup>
Cooked patty	Moisture	53.3±1.4 <sup>b</sup>	64.2±1.8 <sup>a</sup>	63.0±1.7 <sup>a</sup>	62.2±1.7 <sup>a</sup>
	Fat	19.9±0.5 <sup>a</sup>	10.0±0.5 <sup>b</sup>	10.1±0.5 <sup>b</sup>	10.1±0.8 <sup>b</sup>
	Protein	25.1±1.2 <sup>a</sup>	24.8±1.2 <sup>a</sup>	24.5±1.4 <sup>a</sup>	24.3±0.8 <sup>a</sup>
Reheated patty	Moisture	50.7±1.0 <sup>b</sup>	61.0±1.5 <sup>a</sup>	60.0±1.4 <sup>a</sup>	59.4±1.9 <sup>a</sup>
	Fat	20.4±0.7 <sup>a</sup>	10.3±0.9 <sup>b</sup>	10.4±0.6 <sup>b</sup>	10.5±0.7 <sup>b</sup>
	Protein	28.6±1.2 <sup>a</sup>	27.4±0.6 <sup>a</sup>	27.5±0.7 <sup>a</sup>	28.4±1.0 <sup>a</sup>

Table 2. Hunter's L\*, a\* and b\* value of low-fat chicken patties with various gums

Measurement items		Chicken patties			
		Control	SA	AG	XG
Raw patty	L*	63.6±1.7 <sup>a</sup>	57.9±1.4 <sup>b</sup>	57.7±1.6 <sup>b</sup>	58.2±1.8 <sup>b</sup>
	a*	4.5±0.4 <sup>a</sup>	4.4±0.4 <sup>a</sup>	4.3±0.5 <sup>a</sup>	4.4±0.5 <sup>a</sup>
	b*	19.7±0.9 <sup>a</sup>	17.7±0.6 <sup>b</sup>	17.7±0.8 <sup>b</sup>	17.5±0.9 <sup>b</sup>
Cooked patty	L*	71.0±1.3 <sup>a</sup>	70.4±0.8 <sup>a</sup>	70.2±1.1 <sup>a</sup>	69.6±1.1 <sup>a</sup>
	a*	0.2±0.3 <sup>a</sup>	0.2±0.3 <sup>a</sup>	0.2±0.2 <sup>a</sup>	0.4±0.2 <sup>a</sup>
	b*	21.8±1.0 <sup>a</sup>	21.7±1.1 <sup>a</sup>	21.6±1.2 <sup>a</sup>	21.6±1.1 <sup>a</sup>
Reheated patty	L*	70.4±0.9 <sup>a</sup>	70.2±1.0 <sup>a</sup>	70.3±0.9 <sup>a</sup>	70.0±1.4 <sup>a</sup>
	a*	0.3±0.2 <sup>a</sup>	0.3±0.2 <sup>a</sup>	0.4±0.3 <sup>a</sup>	0.4±0.2 <sup>a</sup>
	b*	21.4±0.8 <sup>a</sup>	21.3±1.4 <sup>a</sup>	20.9±0.5 <sup>a</sup>	21.2±1.2 <sup>a</sup>

Table 3. Weight, yield and fat retention of low-fat chicken patties with various gum

Measurement items	Chicken patties			
	Control	SA	AG	XG
Raw weight(g)	100	100	100	100
Cooked weight(g, n=5)	88.4±1.1 <sup>b1)</sup>	92.0±1.4 <sup>a</sup>	91.7±1.4 <sup>a</sup>	91.8±1.6 <sup>a</sup>
Cooking yield(% , n=5)	88.4±1.1 <sup>b</sup>	92.0±1.4 <sup>a</sup>	91.7±1.4 <sup>a</sup>	91.8±1.6 <sup>a</sup>
Fat retention(% , n=3)	90.5±1.7 <sup>b</sup>	98.3±1.2 <sup>a</sup>	98.6±1.2 <sup>a</sup>	98.5±1.3 <sup>a</sup>
Cooked weight(g, n=5)	88.4±1.1 <sup>b</sup>	92.0±1.4 <sup>a</sup>	91.7±1.4 <sup>a</sup>	91.8±1.6 <sup>a</sup>
Reheating weight(g, n=5)	81.7±0.8 <sup>b</sup>	84.2±1.0 <sup>a</sup>	84.4±1.2 <sup>a</sup>	83.4±1.2 <sup>a</sup>
Reheating yield(% , n=5)	92.4±1.3 <sup>a</sup>	91.5±0.5 <sup>a</sup>	92.0±1.1 <sup>a</sup>	91.0±1.5 <sup>a</sup>
Final yield(% , n=5)	81.7±0.8 <sup>b</sup>	84.2±1.0 <sup>a</sup>	84.4±1.2 <sup>a</sup>	83.4±1.2 <sup>a</sup>
Fat retention(% , n=3)	88.4±0.8 <sup>a</sup>	89.3±0.7 <sup>a</sup>	89.3±1.3 <sup>a</sup>	89.7±1.3 <sup>a</sup>

Table 4. Textural profile attributes and water holding capacity of low-fat chicken patties with various gums

Measurement items	Chicken patties			
	Control	SA	AG	XG
Hardness(dyne/cm <sup>2</sup> )	4885±245	5026±234	4861±314	4995±251
Springiness(%)	85.6±1.9 <sup>b1)</sup>	88.8±2.4 <sup>a</sup>	89.6±1.4 <sup>a</sup>	88.4±2.5 <sup>a</sup>
Cooked patty Cohesiveness(%)	76.6±2.1 <sup>b</sup>	79.8±1.9 <sup>a</sup>	80.0±2.1 <sup>a</sup>	80.8±1.9 <sup>a</sup>
Chewiness(g)	286.8±16.4 <sup>b</sup>	318.6±13.2 <sup>a</sup>	316.4±9.2 <sup>a</sup>	316.8±14.7 <sup>a</sup>
WHC(%)	79.4±1.7 <sup>b</sup>	90.0±2.0 <sup>a</sup>	90.2±2.3 <sup>a</sup>	90.6±1.8 <sup>a</sup>
Hardness(dyne/cm <sup>2</sup> )	5040±205	5166±187	5070±175	5089±167
Springiness(%)	90.2±1.5 <sup>b</sup>	92.6±1.7 <sup>ab</sup>	93.0±1.9 <sup>a</sup>	92.6±1.5 <sup>ab</sup>
Reheated patty Cohesiveness(%)	79.2±2.1 <sup>b</sup>	82.0±1.6 <sup>a</sup>	81.8±2.3 <sup>a</sup>	83.0±1.9 <sup>a</sup>
Chewiness(g)	300.4±9.4 <sup>b</sup>	329.2±9.8 <sup>a</sup>	327.8±14.3 <sup>a</sup>	329.6±14.1 <sup>a</sup>
WHC(%)	75.8±1.3 <sup>b</sup>	86.2±2.7 <sup>a</sup>	85.8±2.2 <sup>a</sup>	84.2±1.9 <sup>a</sup>

Table 5. Sensory evaluation of low-fat chicken patties with various gums

Measurement items	Chicken patties			
	Control	SA	AG	XG
Aroma	6.9±0.7 <sup>a1)</sup>	6.7±0.7 <sup>a</sup>	6.5±0.7 <sup>a</sup>	6.7±0.8 <sup>a</sup>
Texture	6.6±0.7 <sup>b</sup>	7.2±0.8 <sup>a</sup>	7.4±0.7 <sup>a</sup>	7.3±0.7 <sup>a</sup>
Juiciness	7.2±0.8 <sup>a</sup>	7.2±0.7 <sup>a</sup>	7.1±0.9 <sup>a</sup>	7.3±0.7 <sup>a</sup>
Taste	7.1±0.9 <sup>a</sup>	6.9±0.8 <sup>a</sup>	7.0±0.7 <sup>a</sup>	7.1±0.8 <sup>a</sup>
Acceptibility	7.1±0.7 <sup>a</sup>	7.2±0.6 <sup>a</sup>	7.1±0.8 <sup>a</sup>	7.1±0.7 <sup>a</sup>

## 요 약

생육, 가열육 및 재가열육 patty의 수분함량은 대조구가 낮았고, 지방함량은 대조구가 gum류 첨가구보다 높았으며, 단백질은 차이가 없었다. 생육 patty의 명도 및 황색도는 대조구가 높았다. 수율 및 지방보유율은 gum류 첨가구가 높았다. 조직감 및 보수력은 gum류 첨가구가 대체로 높았으며, 전체적인 기호성은 patty들 사이에 유의한 차이가 없었다.

## 참 고 문 헌

1. Kregel, K. K. et al. (1986) *J. Food Sci.*, 51, 1162-1165.
2. Berry, B. W. (1992) *Food Technol.*, 45, 64-73.
3. Cross, H. R. et al. (1980) *J. Food Sci.*, 45, 791-793.
4. Troutt, E. S. et al. (1992) *J. Food Sci.*, 57, 25-29.
5. Liu, M. N. et al. (1991) *J. Food Sci.*, 56, 861-862.
6. Claus, J. R. et al. (1992) *J. Food Sci.*, 55, 338-341.