

Rib-eye의 조리기구 및 조리방법에 따른 물성 연구

박진수^{*} · 최민경

동의대학 식품영양학부 시간강사 박사과정 · 동아대학교 식품영양학과 박사과정

A Study on Rheology of the Rib-eye Cooked by Cooking Method and Cooking Utensil

Park Jin-Soo^{*} · Min-Kyung Choi

Department of Food and Nutrition, Graduate School Dong-EUI College
Department of Food and Nutrition, Graduate School Dong-A University

Abstract

This study was carried out to investigate the physico-chemical properties during the rib-eye preparation while cooked rib-eye and fine sensory evaluation by various cooked utensil (oven, fry-pan and microwave).

1) Change of moisture contents of sauce-pan boiling cooker was lower than boiling by pressure cooker and fat content of sauce-pan boiling was higher than pressure cooker boiling.

2) Degree of cholesterol of cooker meat was not change for content of cholesterol during the boiling preparation but progressively decreased in order of well-done steak < medium steak < rare steak measured by cholesterol analysis.

3) Sensory evaluation conducted by fine graduate as panelists showed that oven steak and fry-pan steak had higher score of sensory evaluation.

While microwave steak had the lowest score all sensory profile score.

Key Words : rib-eye, cholesterol, texture, quality description analysis.

* Corresponding author : H.P : 011-889-3285, e-mail : jinsoo224@empal.com

I. 서론

식생활에서 육류가 차지하는 비중이 높아짐에 따라 우리 나라에서도 동맥 경화증과 관상 심장 질환을 비롯한 고지혈증에 원인을 둔 성인병의 발생빈도가 점차 증가하고 있다. 따라서, 식사 중 지방산 조성은 체내 지방산 조성에 영향을 주어 혈청지질 수준을 변화시킬 수 있듯이 균형 섭취가 요구되고 있다. 지방질은 체내에서 주요한 열량원인 동시에 필수 지방산 및 지용성 비타민 등의 급원으로 정상적인 성장발달과 건강유지에 필수적인 영양소이다. 그러나 섭취하는 양과 체내의 농도에 따라 고지혈증, 동맥경화, 심근경색, 뇌혈전과 지방의 종류를 조절하여 혈액을 포함한 체내의 정상적인 농도를 유지함으로써 비정상적인 지질 대사로 야기되는 심혈관계질환의 발생을 감소시킬 수 있다는 연구들이 많이 보고되고 있다.¹⁻³⁾

포화지방산(saturated fatty acids: SFA)은 혈청 총 콜레스테롤을 높여 심장 혈관계 질환의 발병을 증가시키고, 다가 불포화지방산(polyunsaturated fatty acids: PUFA)은 혈청 총 콜레스테롤을 감소시켜 관상 동맥질환의 발병률을 감소시키므로 PUFA의 섭취가 권장되어 왔다.⁴⁾

단일 불포화지방산(monounsaturated fatty acids: MUFA)은 초기에 큰관심을 끌지 못하다가 근래에 와서 혈청 총 콜레스테롤을 감소시키며 특히

LDL-콜레스테롤을 감소시키고, HDL-콜레스테롤은 감소시키지 않으므로 영양학적인 면에서 UFA보다 오히려 바람직하다고 보고되고 있다.

고기의 약 75%를 차지하고 있는 수분은 많은 성분들을 용해 시켜 포함하고 있으므로 그 함량 및 화학적 존재상태가 육질에 큰 영향을 미치게 된다.

지방은 고기의 성분 중 함량의 변화가 가장 크다. 그런데, 고기를 가열조리 하면 수축하고 무게도 감소한다. 근육섬유 단백질과 결합조직의 응고에 따라 지방 손실이 일어나며, 지방은 액화되어 지방세포로부터 유출된다.⁵⁾

고기를 가열할 때 그릇의 뚜껑을 닫지 않으면 수분의 증발로 고기의 무게가 감소되기도 한다. 가열온도가 높으면 높을수록 고기는 크게 수축하고 조리

의한 수분의 손실이 크며 고기의 육즙이 적어진다.⁶⁾

이에 본 연구는 Broiling으로 소고기 알등심(Rib-eye) 부위를 rare, medium, well-done의 굵는 정도에 따라 조리 과정 중에 성분 변화와 물성을 조사하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에 사용한 알등심(Rib-eye)은 2002년 5월에 미국의 Ridgefieldfarm농장에서 생산된choice급Rib-eye Roll(수입육)을 (주) 한국관광용품센터를 통해서 구입하여 냉동실(-25℃)에서 wrap에 싸서 보관하였다가 실험할 때마다 꺼내서 사용하였다.

2. 시료의 제조

냉동실에서 시료를 꺼내어 실온에서 해동시킨 후 알등심(Rib-eye)은 덩어리에서 각각 rare, medium, well-done으로 굵도록 두께는 2cm, 타원형으로 가로 세로는 (15×7cm)로 하고 고기의 무게를 221±10g 가 되도록 썰어서 사용하였다.

3.조리의 방법

가) rare

rare하게 굵기전 pan의 가열시간을 2분으로 하고 2분가열시 pan의 온도는 250±5℃로 하였고 조리시간은 센불에서 30초 동안 굵고 중불에서 2분간 구웠으며 센불에서 15초 간격으로 뒤집고 중불에서 30초 간격으로 뒤집었다.

나) medium

medium으로 굵기전에 pan의 가열시간은 2분으로 하였고 이때 pan의 온도는 250±5℃로 하였고 조리시간은 센불에서 30초, 중불에서 3분 30초 구웠

며 센불에서 15초 간격으로 뒤집고 중불에서 30초 간격으로 뒤집었다.

다) well-done

well-done으로 굽기전pan의 가열시간은 2분으로 하였고 이때 pan의 온도는 $250 \pm 5^\circ\text{C}$ 로 하였고 조리 시간은 센불에서 30초동안 익혔고, 중불에서 5분 10초 정도 익혔으며 센불에서 15초 간격으로 뒤집고 중불에서 30초 간격으로 뒤집었다.

라) 삶기 30분

sauce pan에 2000cc의 물을 센불에 10분동안 가열하여 끓어 오른 다음에 시료를 투입하고 30분, 60분 동안 삶았다.

바) 압력냄비 30분

압력솥에 2000cc의 물을 센불에 10분동안 가열하여 끓어 오른 다음에 시료를 투입하고 30분 동안 삶았다.

5. 실험 방법

가) 수분정량

AOAC 법에 따라서 105°C 상압가열건조법으로 측정하였다.⁷⁾

나) 지방정량

각각의 시료를 1.5g씩을 Bligh & Dyer법에 따랐다.⁸⁾

다) 콜레스테롤 정량(cholesterol determination)

지방추출액을 chloroform에 녹여 30ml로 한다. 여과에서 3ml를 취한 후 evaporator $55-60^\circ\text{C}$ (질소

gas)에서 chloroform을 완전히 증발시킨다.

12%KOH 9.5ml pyrogallol 0.5ml 첨가 후 15혹은 60분간 가수 분해 한다.

(80°C waterbath shaker) 그중 에서 흡수5ml첨가 후 항온기에 방치하여 식힌다.

10ml hexane을 첨가하여 hexane층을 추출한다. (3회 반복) 여기에서 4ml취하여 evaporator에서 hexane을 휘발시킨다. 0.25% FeSO₄ 3ml과 H₂SO₄ 1ml첨가하고 10분간 식힌 후 spectrophotometer 490um에서 흡광도를 측정한다.

라) 단백질 정량

AOAC법에 따라 시료 10g를 증류수 100ml 가하여 교반기에서 15분 간 각반하여 용출시킨 후 원심분리기 (400rpm)에서 20분간 분리 시켜 그 상등액을 걸러서 50ml로 정용한 다음 micro kjeldahl법으로 정량하였다.⁹⁾

마) 관능검사

동아대학교 대학원생 5명을 본 관능검사에 목적을 상세히 설명해주고 2주간 훈련시켜서 각각의 연료기구에서 만들어진 시료를 제공하고 색깔, 냄새, 질감, 맛, 전체적 느낌 등 5가지를 조사하였다.

채점, 방법은 5점 평점법에 준하였다.¹⁰⁾ 관능검사 시간을 오전 11~12시 사이로 하였고 9개씩의 시료를 똑같은 그릇에 각각 담아서 제공하였다. 시식하는 순서는 한 개의 시료를 먹고 나면 반드시 물로 입안을 행구도록 하였고, 1~2분이 지난 후에 다른 시료를 시식하고 평가는 Q,D,A(Quality Description Analysis)법으로 하였다.¹¹⁾

III. 결과 및 고찰

Table 1. Characteristic of the Rib-eye

moisture (%)	protein (%)	fat (%)	size		
			width(cm)	length(cm)	weight(g)
56.5	19.8	22.2	7	15	221±10

1. 일반 성분 결과

시료로 이용한 시료의 크기는 타원형의 등근 형태로 제일 긴 길이가 15cm이고 가장 짧은 부위가 7cm 이었을 때 무게는 $221 \pm 10g$ 정도의 크기였다.

Rib-eye의 수분, 단백질, 지방 및 시료의 크기는 Table 1에 나타난 바와 같다. 식품 분석표에 따르면 한우 쇠고기는 수분이 63.8% 단백질이 21.1%, 지방이 14.1%로 나타났으나 본 실험에 사용한 시료인 Rib-eye는 등심 부위를 단면 전체를 이용한 것으로 수분은 56.5% 단백질이 19.8% 였고, 지방은 22.2%로 지방조직과 지방이 마블 형태로 다른 부위 보다 지방함량이 많은 부위로 나타났다.

2. 조리기구와 시간에 따른 육수량의 변화

조리구구에 따라서 시료의 무게와 육수의 감소량을 실험한 것으로서 냄비에서는 2000cc의 물에 211g의 시료를 넣어서 30분간 끓여서 육수량 감소를 보았더니 84.6%로 감소하였고, 냄비에서 2000cc의 물에 213g의 시료를 넣어 1시간동안 끓여서 육수량의 감소를 보았더니 87.3%로 감소되었다.

압력솥에서는 2000cc의 물에 231g고리를 넣어

30분 끓여서 육수량 감소를 보았더니 67.5%가 감소한 것으로 나타났다. 이러한 결과로서 육수는 고기 내에 들어 있는 성분을 추출한 것이 육수량의 감소가 큰 것으로 바람직하지 못한 것으로서 압력솥을 이용함이 육즙 추출기구로서 적절한 것으로 생각된다. (Table 2)

3. 조리기구와 시간에 따른 수분량 변화

생육에 있어서 주된 성분은 단백질과 수분이 1:3으로 수화되어 있다.

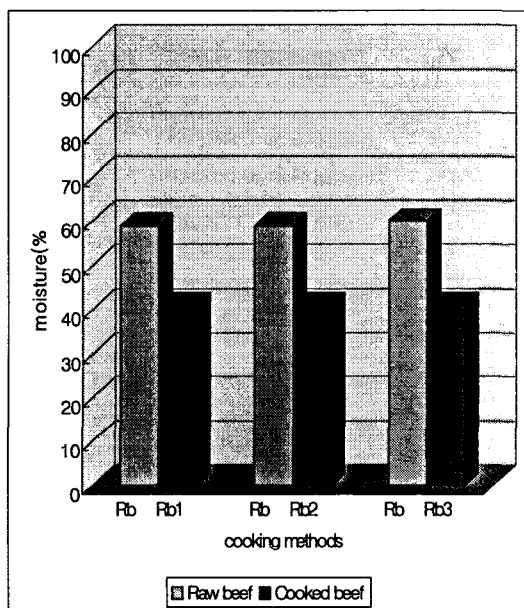
이 수화된 수분은 대부분 근육섬유의 표면에 흡착되어 있어 마음대로 움직일 수 없다. 근육 섬유 단백질이 열을 받으면 colloidal sol 상태로 있던 단백질이 gel로 변하며 섬유는 수축되고 가열온도에 따라 근육유는 더 많이 수축하여 수분이 추출되어 보수성은 감소한다.

따라서, 보수성 및 연한 정도를 고찰하기 위하여 조리기구와 시간에 따라 수분량의 변화를 측정 한 결과는 fig. 1에 나타난 바와 같다.

이러한 결과는 냄비보다는 압력솥에서 수분량이 적게 감소된 것으로 물성면에서 냄비보다는 압력솥에서 가열하면 물의 온도가 121℃까지 올라가므로 보수성도 좋고 물성도 좋을 것으로 생각된다.

Table 2. change of the meat stock contents, meat weight according to cooking utensil.

	min	meat weight(g)			meat stock(mg)		
		Raw	After	(%)	before	After	(%)
			cooked			cooked	cooked
sauce-pan	30	211	125	40.75	2000	308	84.6
sauce-pan	60	213	124	41.78	2000	254	87.3
pressure-cooker	30	231	139	39.82	2000	650	67.5



Rb = Raw beef
 Rb1 = Saucepan build 30m in
 Rb2 = Saucepan build 60min
 Rb3 = Pressure build 30min

Fig. 1 moisture contents after cooked Saucepan build 30, 60min and Pressure cooker build 30min.

4. 조리기구와 조리시간에 따른 지방량의 변화

지질은 음식에 맛과 향을 제공하며 포만감을 느끼게 한다.

1998년 이후 우리나라의 뇌혈관 질환과 심장병 등의 만성질환과 심장병 등의 만성 질환은 지방과 콜레스테롤의 섭취와 관계가 있다.¹²⁾

그러나 섭취식품의 지방의 함량을 조리방법에 따

라 줄일 수도 있다.

튀김 대신 굽거나 찌거나 삶는 방법이다.¹³⁾

따라서, 조리기구를 냄비와 압력솥을 쓰고 냄비에서 30분, 60분 및 압력솥에서 30분 끓이고 난 후에 지방량을 측정한 결과는 fig.2에 나타난 바와 같다.

본래의 지방량이 상승된 것이 아니고 조리 과정 중에 육질 속에 있는 수분이 줄어들었기 때문에 계산상으로 지방 함량이 늘어 난 것으로서 조리 방법에 있어서 삶는 방법으로서는 지방량의 변화가 일어나지 않는 것으로 나타났다.

5. 조리기구 및 시간에 따른 콜레스테롤량 변화

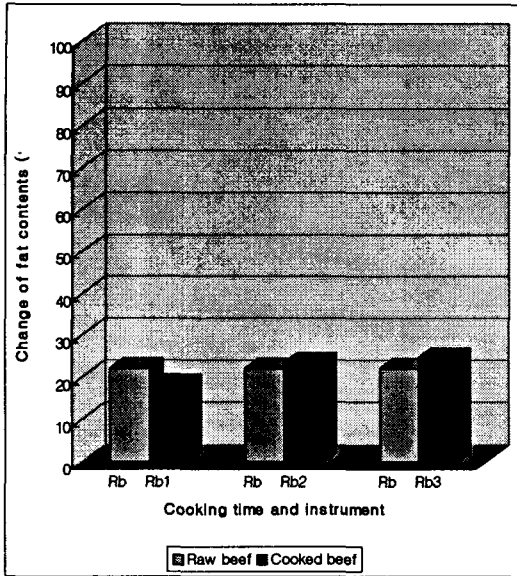
콜레스테롤은 지질의 한 종류로 뇌 또는 신경 세포의 성분이 되면 체내에서 성호르몬, 부신 호르몬, 담즙산의 재료가 되는 중요한 물질이다.

일반적으로 쇠고기 지방은 포화지방산이 56% 함유되어 있으며 WHO에서 하루에 권장 섭취량은 300mg이하로서 생체활성에 꼭 필요한 물질이다.¹⁴⁾

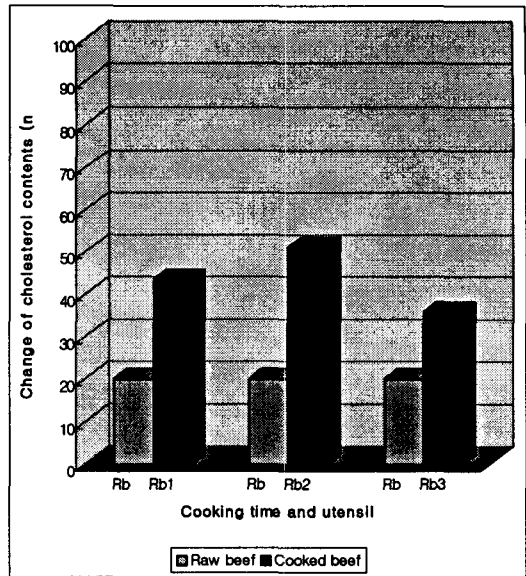
콜레스테롤 함량은 조리방법과 기구 사용에 따라서 변화가 있을 것으로 생각되어 실험한 결과는 fig. 3에 나타난바와 같다.

조리기구와 시간에 따른 콜레스테롤량의 변화는 생육일 때 보다 끓였을 때 조금 높은 것으로 나타났는데 이것은 지방함량의 변화 실험 결과와 비슷한 경향을 나타내었으나 시간에 따라 변화는 거의 없는 것으로 나타났다.

그러나 압력솥에서는 냄비에서 끓일 때 보다 조금 낮아진 것으로 나타났으므로 콜레스테롤량도 용기에 따라서 약간에 차이를 보이는 것이 아닌가 생각되어지며 이 조리 기구에서의 변화는 좀더 관찰해 볼 필요가 있는 것으로 나타났다.



Rb = Raw beef
 Rb₁ = beef boiling 30min
 Rb₂ = beef boiling 60min
 Rb₃ = beef boiling 30min in pressure cooker



Rb = Raw beef
 Rb₁ = beef boiling 30min
 Rb₂ = beef boiling 60min
 Rb₃ = beef boiling 30min in pressure cooker

Fig. 2 change for fat cooked steak time and instrument

Fig. 3 change for cholesterol cooked steak time and instrument

Table 3. change of weight for steak cooked method

	sample before (cm)	thickness after (cm)	sample Freezing (g)	weight thawing (g)	after cooked weight	Loss Weight (%)
rare	21	19	214	211	190	9.9
medium	21	17.5	224	220	188	15.1
well-done	21	16	225	222	175	21.1

6. 조리방법에 따른 시료의 무게 변화

조리방법을 fry-pan에서 rare, medium, well-done으로 구워서 시료의 무게 변화를 본 결과는 Table 3. 과 같이 나타났다.

가) rare

생시료이면서 냉동시킨 무게 214g 꺼내서 해동과

정에서 214g으로 수분과 수용성 성분 약 3g 감소하였고, 조리후 두께도 생시료 일 때 21cm인 것이 19cm로 줄어들었으며, 무게는 rare하게 구운 후 재었다니 9.9%가 감소한 것으로 나타났다.

나) medium

생시료일 때 냉동시료 무게는 224g 이 해동되면서 수분과 수용성 물질이 220g로 4g이 감소하였다. 조리 전 시료의 두께는 21cm가 조리 후 17.5cm로 내

려졌으며, 무게도 medium으로 구워짐으로서 무게가 15.1%감소하였다.

다) well-done

생시료일 때 냉동 시료 무게는 225g이 해동되면서 222g로 3g정도 감소하였고, 시료의 두께도 조리 전 21cm이었던 것이 16cm로 줄어들었고, 전체 무게는 well-done으로 구어 짐으로서 무게가 21.1%줄어들었다.

7. 조리방법에 따른 수분량 변화

고기를 가열하여 근육섬유 단백질이 응고하면 단백질이 gel로 변하고 섬유는 수축한다. 가열온도가 높으면 높을수록 가열시간이 길면 길수록 근육섬유는 더 많이 수축하고 수분이 많이 유출되어 고기의 액즙(juiciness)은 감소한다.¹⁵⁾ Rib-eye를 rare, medium, well-done으로 구어서 수분함량의 변화를 본 결과는 fig.8에 나타난 바와 같다.

rare하게 구웠을 때 내부온도는 53℃이고 수분량이 감소는 9.9%감소하여 보수성이 좋은 것으로 나타났으며 medium하게 구웠을 때는 내부온도가 60℃ 정도로서 수분의 감소가 적게 나타났으며 well-done으로 구웠을 때는 약21%감소하였고 내부온도는 70℃로서 수분량이 많이 감소하였다.

8. 조리방법에 따른 지방량 변화

고기는 가열 조리하면 수축하고 무게도 감소하며 근육섬유 단백질과 결합조직의 응고에 따라 수분과 지방의 손실이 일어난다.

지방은 액체로 변하여 지방 세포를 유출되고 방향도 생성한다.

Rib-eye를 rare, medium, well-done 하게 구워서 조리방법에 따라 지방량의 변화가 어떻게 되는가를 살펴본 결과는 fig.9 와 같다.

rare하게 구웠을 때는 지방의 량은 변화가 없었고 생육 때보다 지방량이 약간 감소하였으나 medium 과

well-done 의 조리방법에서는 비슷하게 감소하였으나 well-done에서 조금 더 감소한 것으로 나타났다.

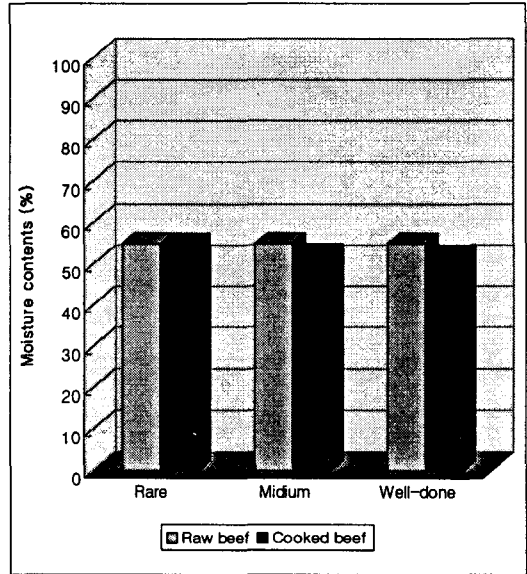


Fig. 4 Change of moisture contents various cooking methods

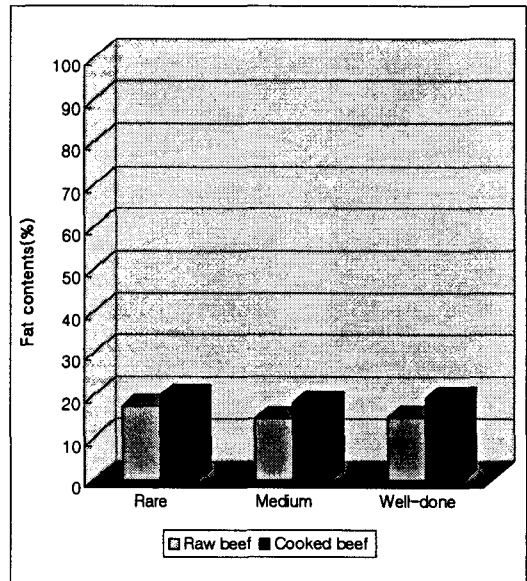


Fig. 5 Change of fat contents various cooking methods.

9. 조리방법에 따른 Cholesterol량의 변화

Rib-eye를 rare, medium, well-done의 조리방법으로 구워서 cholesterol의 조리과정 중에 변화한 것을 실험 한 결과는 fig.10에 나타난 바와 같다.

cholesterol의 함량은 rare하게 구웠을 때도 약간 감소한 것으로 나타났고 medium으로 구웠을 때도 조금 감소한 것으로 나타났으며 well-done으로 구웠을 때는 많이 감소하는 것으로 나타났다.

앞에서 Rib-eye를 끓여서 조리기구에 따라서 cholesterol의 함량을 관찰했을 때는 cholesterol량에 별다른 변화가 없었으나 250±5℃에서 5분 10초 동안 구워서 내부온도 70℃의 steak상표면 온도 80℃와 하단에 105℃일 때 cholesterol의 양이 감소하는 경향으로 나타났다.

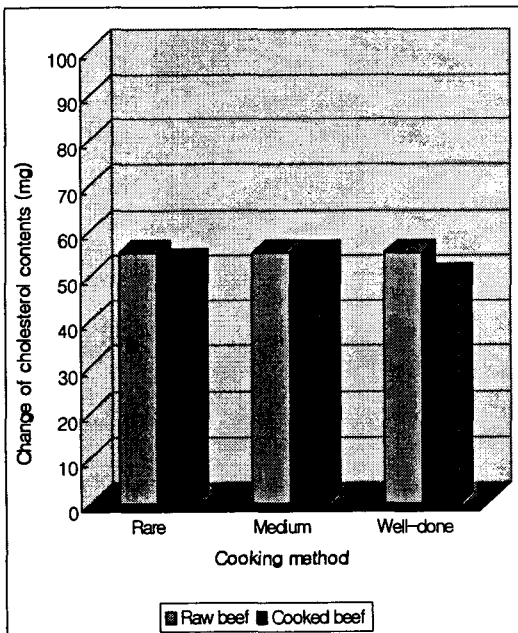


Fig. 6 change for cholesterol cooked various steak methods.

10. 관능검사 결과

가) 조리기구에 따른 rare 조리방법의 평가

조리기구를 oven, fry-pan, microwave를 사용하여 Rib-eye를 무게는 221±10g 피는 것을 각각의 조리기구에서 조리 전 센블에서 2분간 가열하여 25 8℃ 만들고 시료를 pan에 얹어서 센블에서 30초 굽고 중불에서 2분간 rare하게 구어서 관능 평가를 한 결과는 Fig.15에 나타난 바와 같다.

(1) 색깔(Color)

색깔에 있어서는 fry-pan에서 구운 것이 가장 좋은 값을 얻었고 다음이 oven이었으며 microwave에서 구운 것은 색깔에서 대단히 낮은 수치를 나타내었다.

(2) 냄새(flavor)

냄새에 있어서는 fry-pan에서 구운 것이 가장 좋은 값을 얻었고, oven에서 구운 것도 좋은 값을 얻었으나, microwave에서는 대단히 낮은 값을 나타내었다.

(3) 부드러움(tenderness)

rare하게 구운 질감에 있어서 부드러움은 fry-pan에서 구운 것이 가장 좋은 성적을 얻었고, 그 다음이 oven에서 구운 것이고, 아주 나쁘게 평가 된 것은 microwave에서 구운 것으로 나타났다.

(4) 맛(taste)

맛에 있어서는 oven에 구운 것이 가장 좋은 성적을 얻었고 그 다음이 fry-pan이고 microwave에서 가장 낮은 점수를 얻었다.

(5) 전체적 느낌(overall quality)

전체적인 느낌은 oven에서 구운 것이 제일 좋은 평가를 받았고 fry-pan에서 그 다음으로 평가되었으나, 평가 성적은 거의 비슷하였으며microwave를 쓴 것이 나쁜 점수를 얻었다.

나) 조리기구에 따른 medium조리 방법의 평가

조리기구를 oven, fry-pan, microwave를 사용하

여 Rib-eye를 무게는 221±10g정도 되는 것을 각각의 조리기구에서 조리 전 센불에서 2분간 가열하여 255℃만들고 시료를 pan에 얹어서 센불에서 30초 굽고 중불에서 3분 30초 동안 medium하게 구어서 관능평가를 한 결과는,fig.16에 나타난 바와 같다.

(1) 색깔(Color)

색깔에 있어서는 oven에서 구운 것이 가장 좋은 값을 얻었고, 그 다음이 fry-pan에서 구운 것이었으며 microwave에서 구운 것은 대단히 나쁘게 평가되었다.

(2) 냄새(flavor)

냄새에 있어서는 fry-pan에서 구운 것이 가장 좋은 평가를 얻었고, 그 다음이 oven이었으며, microwave에서는 아주 낮은 점수를 얻었다.

(3) 부드러움(tenderness)

부드러움에서는 oven에서 구운 것이 가장 좋은 점수를 얻었고, 그 다음이 fry-pan이었고, microwave에서 낮은 평가를 얻었으나 다른 관능 평가 항목보다는 가장 좋은 점수를 얻은 것으로 나타났다.

(4) 맛(taste)

맛에 있어서는 oven에 구운 것이 가장 좋은 점수를 얻었고 그 다음이 fry-pan에서 구운 것이었고 microwave에서는 가장 낮은 점수를 얻었다.

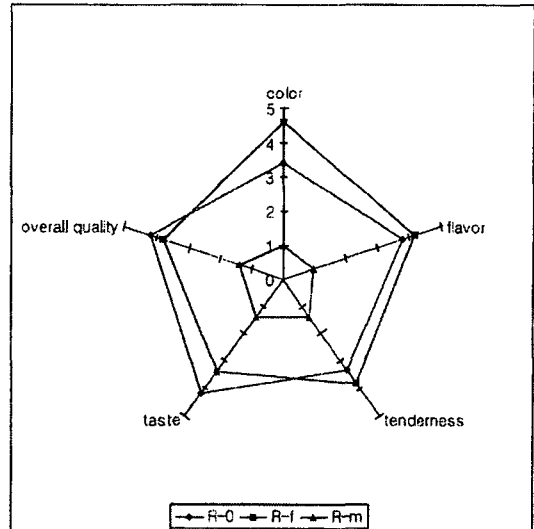
(5) 전체적 느낌(overall quality)

전체적인 느낌은 oven에서 구운 것이 제일 좋은 평가를 얻었고 그 다음이 fry-pan이었으며, microwave에서는 아주 나쁜 성적을 얻었다.

다) 조리구구에 따른 well-done 조리법의 평가

조리구구를 oven, fry-pan, microwave를 사용하여 Rib-eye를 무게는 221±10g정도 되는 것을 각각의 조리기구에서 조리 전 센불에서 2분간 가열하여 255℃만들고 시료를 pan에 얹어서 센불에서 30초 굽고 중불에서 5분 10초 동안 well-done하게 구어

서 관능평가를 한 결과는,fig.17에 나타난 바와 같다.



R-o = cooked rare of oven
 R-f = cooked rare of fry pan
 R-m = cooked rare of micro wave

Fig. 7 QDA profile of cooked steak with kitchen utensils(rare method)

(1) 색깔(Color)

색깔은 oven에서 구운 것이 가장 좋은 평가를 얻었으며, 그 다음이 fry-pan에서 구운 것이었으며 microwave에서는 아주 낮은 점수를 얻었다.

(2) 냄새(flavor)

냄새에 있어서는 oven에서 구운 것이 가장 좋은 점수를 얻었고, fry-pan는 그 다음 좋은 평가를 받았으나 가장 성적이 낮은 microwave와는 아주 근소한 차이를 나타내었다.

(3) 부드러움(tenderness)

well-done으로 구웠을 때 질감의 부드러움은 oven에서 가장 좋았으며, 그 다음이 fry-pan이었으며 microwave에서 가장 낮은 성적을 얻었다.

(4) 맛(taste)

맛에 있어서는 oven에 구운 것이 가장 좋다고 하

였고, 그 다음이 fry-pan에서 구운 것으로 oven에서 구운 것과 차이가 있었으나 많은 차이가 아니었으며, microwave에서는 아주 적은 점수를 얻었다.

(5) 전체적 느낌(overall quality)

well-done하게 구울 때는 oven에서 구울 때 가장 좋은 느낌을 얻었으며, fry-pan에서는 좋은 느낌을 받았다고 하였으나 oven에서 보다는 낮은 점수를 받았으며, well-done으로 익힐 때도 microwave에서는 대단히 적은 점수를 얻었다.

육류의 조리는 육류에 보습성과 관계가 크며 이것은 조리방법과 조리기구에서도 영향을 크게 받는다.

조리기구에 따라 보습성이 다르지만 microwave에서 보습성은 좋았으나 가장 낮은 점수를 얻었는데 이 결과 Moor나 김 등이 microwave를 이용하여 조리한 steak가 convention oven 과 fry-pan에서 조리한 결과가 관능적 측면과 tenderness가 좋지 않았다는 결과와 잘 일치한다고 하였다.

본 실험의 조리방법인 oven, fry-pan, microwave에서 조리한 결과는 oven에서 만든 것이 색, 부드러움, 맛, 향기에서 가장 좋은 점수를 얻었고, 다음이 fry-pan으로서 fry-pan에서는 향기와 부드러움에서 좋은 성적을 얻었으며, microwave에서는 아주 낮은 성적을 얻은 결과는 최근 microwave oven의 보급이 늘어나고 있어서 쉽게 조리할 수 있는 기구라고 할 수 있으나 육류의 steak조리는 부적합한 것으로 나타났다.

IV. 결론 및 요약

Rib-eye를 가열시간과 조리기구를 달리하여 끓이고, 굽는 정도를 rare, medium, well-done으로 달리하여 구워서 각각 조리과정 중에 육즙, 온도, 수분, 지방, cholesterol 등의 물성 변화 및 단면도 관찰, 기호도 검사를 하고 관능검사도 하여 Rib-eye의 조리 과정 중 변화를 조사한 결과는 다음과 같다.

1) 알등심의 일반 성분은 수분 56.5%, protein 19.8% 지방 22.2%로 나타났다.

2) 고기속에 수분함량 변화는 sauce pan에서 30분 분과 1시간 끓였을 때 28~29% 감소하였고 압력솥 30분에서 27%감소되었다.

3) 지방량의 변화는 sauce pan에서 30분 끓였을 때 1시간 끓였을 때 보다 적게 감소되었고 압력솥에서 가장 적게 감소되었다.s

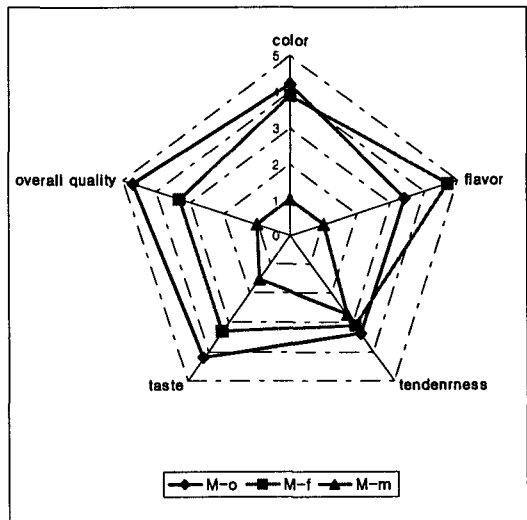
4) cholesterol은 sauce pan보다 압력솥에서 끓일 때 cholesterol이 감소되는 것으로 나타났다.

5) 조리방법에 따른 수분량의 감소율은 rare < medium < well-done의 순으로 나타났다

6) 조리방법에 따른 지방량의 감소량은 well-done으로 구웠을 때 가장 큰 것으로 나타났다.

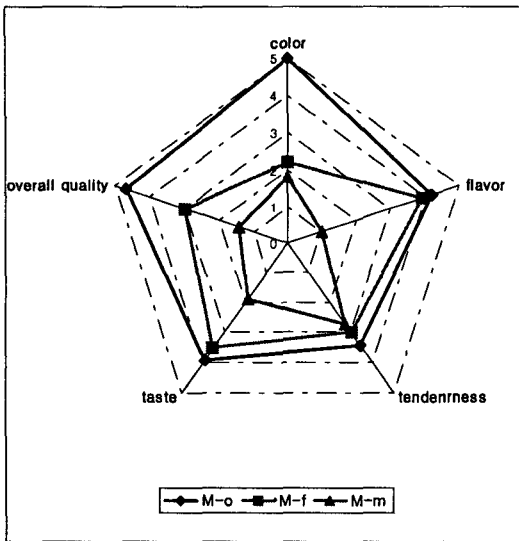
7) 조리방법에 따른 cholesterol 양은 rare < medium < well-done 의 순으로 나타났다.

8) steak를 well-done 하게 oven에서 구웠을 때 좋은 평가를 얻었고 microwave에서 rare, medium, well-done 의 모든 조리방법에서 아주 적은 값을 얻었다.



M-o = cooked medium of the oven
 M-f = cooked medium of the fry-pan
 M-m = cooked medium of the microwave

Fig. 8 QDA profile of cooked steak with kitchen utensils (medium method)



W-o = cooked well-done of the oven
 W-f = cooked well-done of the fry-pan
 W-m = cooked well-do ne of the microwave

Fig. 9 QDA profile of cooked steak with kitchen utensil(well-done method)

■ 투고일 : 2003년 12월 30일

참고문헌

1. Kromhout D. Dietary fat: Long-term impficahons for health. *NutrRev* 50(4), pp. 49-50 (1992).
2. Paul R, Ramesha CS, Ganguly J. On the mechanism of hypocholesterolic effects of polyunsaturated lipids. *Adv Lipid Res* 17, pp. 155-171 (1980).
3. Kraner FB, Greenfield M, Tobey TA, Reaven

- GM. Effect of moderate increase in dietary polyunsaturated. Saturated fat on plasma triglyceride and cholesterol levels in man. *Br J Nutr* 47, pp. 259-270 (1982).
4. Oh SY, Monaco Pa. Effect of dietary cholesterol and degree of fat unsaturated on plasma lipid levels, lipoprotein composition, and fecal steroid excretion in normal young adult men. *Am J Clin Nutr* 42, pp. 399-413 (1985).
5. 이혜수(2001). 조리과학 p. 216 교문사.
6. A.O.A.C., official methods of analytical chemists, washington, D.C (1990).
7. E.G.Bligh and W.J. Dyer can. *J. Biochen. physiol.*, 37, 911 (1959).
8. 이철로, 채수규(1982). 유림문화사 식품 공업 품질 관리론 pp.144.
9. 한국 영양학회 부설 영양정보 센터 food values 1998년 부록 pp.134.
10. bordrero, K, O., Pearson, A. M. and Magee, W.T.: Optimum cooking time for flavor development and evaluation of waves and conventional merhod. *J. Food Sci.*, 45, 777. 1980.
11. Moore, L. J., Harrison, D. L. and Dayton. A.D.: Differences among top round steaks cooked by dry or moist heat in a conventional or a microwave oven *J.Food Sci.*, 45, 777.(1980).
12. 김천제, 채영철, 이의수(2001. 12). 조리방법에 따른 쇠고기 안심 슬라이크의 이화학적 변화, 한국축산 식품 학회지 제 21권 제4호, 341-322.
13. 허필숙(1994). 조리원리 지구 문화사 p. 144.
14. 이미숙 외 9명(2001). 교문사 p. 143.