

뽕잎을 첨가한 닭고기 Patty의 품질특성에 관한 연구

김미원 · 안명수 · 임영희¹
성신여자대학교 식품영양학과
대전대학교 식품영양학과¹

Quality Characteristics of Chicken Patties with added Mulberry Leaves Powder

Mi-Won Kim, Mung-Shoo Ahn, Young-Hee Lim¹

Department of Food & Nutrition Sungshin Women's University, Department of Food & Nutrition ¹Daejeon University

Abstract

It has been known that the mulberry leaf is effective in many diseases. Nowadays, the pharmacological effects on diabetes mellitus of mulberry leaves have been confirmed and they are used for many aspects. And Mulberry leaves are also known to be effective in the prevention of diabetics, because of their rich amino acids and fibers.

From the results of sensory evaluation, the addition of up to 0.5% MLP(mulberry leaf patty), to the chicken patties induced no significant differences in texture, appearance, and color until 0.5% adding of MLP. However, chicken patties with added 0%, and 0.25% added of MLP were shown have the highest acceptability, so these levels were thought to be the proper addition amounts of MLP to the chicken patty.

Brightness(L) of these patties was the highest in the 0% group as (55.63) and decreased with increasing adding amount of MLP level. Redness(a) was decreased with increasing adding amount of MLP and appeared as greenish. Yellowness(b) was the lowest in the 0% MLP addition group as (13.31) and increased with increasing MLP level.

Hardness was the highest in the chicken patty with 0.25% added MLP, and the lowest value in the chicken patty with 0.5% added MLP. Cohesiveness was the highest in 0% added MLP added chicken patty and springiness was the highest in 0.5% added MLP added chicken patty. But not significantly. Also Brittleness was similar among the various chicken patties with no significantly difference.

As for the composition of fatty acids in the chicken patties with added MLP, saturated fatty acids were decreased and unsaturated fatty acids were increased with increasing MLP. Especially, the contents of essential fatty acids showed a largely increasing tendency in the chicken patties with added MLP. Linoleic acid, linolenic acid, and arachidonic acid were increased to 9.38mg%, 0.65mg% and 1.28mg%, respectively in chicken patty with 1.0% added MLP.

Key words : mulberry leaf, sensory evaluation, Hardness, fatty acids, chicken patty

1. 서 론

뽕나무(Morus alba L.)는 누에고치생산에서 중요한

자리를 차지하는 식물일 뿐아니라 그의 뿌리와 껍질 등은 귀중한 약제로 널리 쓰인다. 원산지는 우리 나라를 비롯한 중국이며 세계 각지에서 널리 재배한다. 유사종들인 산뽕나무(M. bombycis Koidz.)와 몽골뽕나무(M. mongolica)도 우리 나라 북부, 중부에 분포되어 있다(Lim RJ 1999와 Jung BS 1998).

지금부터 2,200여년 전 후한시대 장중경(張仲景)이

Corresponding author: Mi-Won Kim, Daejeon University, 96-3,
Yongun-dong, Dong-gu, Daejeon 300-716, Korea
Tel : 019-9741-0741
Fax : 042-280-2468
E-mail : mwkim007@yahoo.co.kr

편찬한 “신농본초경(神農本草經)”은 그 전에 발간된 것을 총 집대성한 세계최초의 의학책이다. “신농본초경(神農本草經)”에 뽕잎과 함께 뽕나무 버섯과 뽕나무 뿌리껍질인 상근백피(桑根白皮)가 약제로 좋다고 소개되어 있다. 중국에서 1500년대에 나온 “본초강목(本草綱目)”에서는 뽕잎, 오디, 번데기 누에나방 등 양잠과 관련된 18가지 산물에 대해서 무려 177여 군데에서나뭇잎에 좋다는 가지가지의 효과를 들고 있다. 그 중 뽕잎은 각기병과 몸이 붓는 증세, 소갈증(당뇨병), 탈항, 종기나 등창, 못에 찢린 상처, 태인 상처, 손발이 저리고 감각이 없는 증세 등에 좋다고 기록되어 있다(Lee WJ 1998와 Lim RJ 1999).

또한 최근에는 술독을 제거하는 아스파라긴산과 알라닌, 뇌속의 피를 잘 돌게 하고, 콜레스테롤을 제거하며 노인성 치매를 예방해 주는 세린과 타이로신이 상당량 들어있다고 알려져 있다. 독성이 전혀 없으며, 잠을 오지 않게 하는 성분도 거의 없다. 맛은 쓰거나 떼은맛이 전혀 없고 구수해서 누구나 거부감 없이 마실수 있다. 그리고 최근에 당뇨병의特效약으로 각광받으면서 뽕잎 호도과자나 뽕잎 아이스크림 등 뽕잎을 첨가한 식품의 개발이 활발해지고 있다(Korea newspaper 1998와 1999). 뽕잎에는 조단백질이 20~40% 함유되어 있어 상당히 높은 단백질을 함유하고 있는 것으로 나타났다. 또한 뽕잎 중에는 각종 미네랄도 많이 들어있어 칼슘은 양배추의 60배나 함유되어 있고, 철분은 무의 160배, 섬유질은 무말랭이나 고구마만큼 많아 마른 뽕잎 무게의 반 이상이 섬유질이다. 이 밖에도 비타민 A, B, C, D등도 풍부하게 함유되어 있다.

한편 한국 성인의 일상적인 식이섬유 섭취 패턴을 추정하기 위하여 의견상 건강하고 정상식을 섭취하는 19~24세의 남자대학생을 대상으로 식이섭취 조사를 실시한 결과 식이섬유 섭취량은 외국의 잠정적 권장량의 범위(20~30g)에 속하였으나 충분한 양을 섭취하고 있는 것은 아니었으며, 오히려 경제수준의 향상으로 인한 식습관의 변화에 민감하게 반응하는 젊은 세대들인 조사대학생들의 장래 식이섬유 섭취량은 더욱 감소할 것으로 추정된다. 그러므로 식이섬유 급원 식품의 섭취를 증가시키는 방안이 모색될 필요가 있다(Hwang SH 등 1996).

뽕잎은 가용성 식이섬유 8%, 물 불용성 식이섬유 45%로 식이섬유를 다량으로 함유하고 있어 소화기 계

통의 영향을 검토한 결과 뽕잎은 변비를 개선하고, 중금속의 체내 흡수 감소, 당의 흡수억제 등의 효과가 인정되었다. Sericulture laboratory(1995)에서는 흰쥐에게 뽕잎 5%와 함께 설탕액을 경구투여하고 30분후 혈당치를 조사한 결과 무처리구는 혈당치가 165 mg/dl 인데 비해 뽕잎을 첨가한 구에서는 128~130 mg/dl로 유의성 있는 차를 보였다. 이것은 뽕잎의 식이섬유가 장관에서 당을 흡착하여 장에서의 당흡수를 지연시킨 때문으로 추정된다고 하였다. 따라서 뽕잎은 섬유질이 부족한 대학생들에게 섬유질을 공급하고 나아가서 성인병의 예방효과를 기대할 수 있을 것이라 사료된다.

또한 자연계에 널리 존재하고 있는 것으로 알려져 있는 납이 인체에 축적되었을 때 빈혈, 뇌, 간, 신장 등 장기의 형태학적, 생화학적 변화, 면역능력의 감소 등으로 혈액순환계 질병, 암 등의 발병 위험이 높아질 뿐 아니라 뇌의 기능도 비정상화되는데 뽕잎차는 Cd 과 Pb의 제거 및 흡착 효과가 있는 것으로 나타났다(Kim HB 1998).

최근 튀김닭의 섭취 증가로 많은 지방을 섭취하고 있고, 특히 아동비만을 유발시켜 성인병인 당뇨병 등을 발생시키고 있다. 한편 뽕잎은 식이 섬유소를 다량 함유하므로 지방과 당의 흡수를 억제하여 비만을 예방하고 혈당조절을 유리하게 할 것으로 사료된다.

이에 뽕잎 가루를 닭고기에 직접 첨가하여 chicken patty를 제조한 후 관능평가와 물성검사, 색도검사, 지방산 조성 등을 분석하여 뽕잎을 첨가한 새로운 식품 개발의 가능성을 규명하고자 하였다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 실험재료

1) 뽕잎(Mori Folium)

본 실험에 사용한 추출용 시료 뽕잎은 2000년 8월에 잠사곤충연구소에서 농약이 살포되지 않은 뽕잎을 채취하여 사용하였다.

뽕잎은 먼저 증류수로 2~3회 수세한 후 물기를 제거하고 직사광선의 조사를 받지 않는 연구실 내에서 건조시키고 또 건조된 뽕잎을 분쇄기(Food mixer, Hanil, FM-700W)에서 분쇄하여 뽕잎가루를 제조하였다. 뽕잎 및 뽕잎가루는 산소투과도가 낮은 용기에 넣어 4±2℃ 내외의 냉장고(Wideluxe, GR41-2AT, Gold

Star)에서 보관하면서 시료로 사용하였다.

2) **뽕잎첨가 닭고기 patty제조**

닭고기 patty를 제조하기 위하여 닭의 가슴살과 다리살을 70 : 30, 60 : 40, 50 : 50, 40 : 60, 30 : 70으로 각각 제조하여 관능검사를 실시한 결과 닭의 가슴살과 다리살을 50 : 50의 비율로 제조한 닭고기 patty가 가장 높은 점수를 얻었고 또한 닭다리살 100%와 닭가슴살 100%로 제조한 닭고기 patty와도 비교한 결과 높은 선호도를 나타내었기 때문에 닭가슴살과 다리살을 50 : 50으로 혼합하여 제조한 닭고기 patty를 실험에 이용하였다. 즉 닭가슴살과 다리살을 50 : 50으로 혼합한 닭고기 patty에 뽕잎가루를 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%씩 각각 첨가하여 실험에 필요한 닭고기 patty를 만들었으며 제조시의 구성비율은 Table 1과 같았다.

2. 실험방법

1) **뽕잎의 일반성분 분석**

수분은 식품을 105~110℃의 건조기에서 감소된 중량을 수분량으로 하는 상압가열건조법을 이용하였고, 조단백질은 Kjeldahl법을 이용하였는데, 즉 식품에 진한 H₂SO₃ 및 산화제를 가하여 가열분해하고 생성된 (NH₄)₂SO₄에 과잉의 알칼리를 가해 NH₃를 발생시켜 이것을 가열 증류해서 일정량의 산 표준액에 흡수시킨다. 산은 NH₃량에 따라서 중화시키므로 과잉의 산을 알칼리 표준액으로 역적정하여 전 질소량을 구하였다. 조지방을 분석하기 위해서 시료를 미리 90℃로 1~2시간 건조 후 에테르를 추출용매로 해서 Soxhlet 지방추출기를 사용하여 32시간 식품에서 지질을 연속 추출한

Table 1. Formulas for the manufacture of chicken patty.

Samples	Ingredients Chicken meat(g)	MP (%)	Salt (%)	Sugar (%)	White pepper(%)
MC1	200	0	1.0	0.5	0.1
MC2	200	0.25	1.0	0.5	0.1
MC3	200	0.5	1.0	0.5	0.1
MC4	200	0.75	1.0	0.5	0.1
MC5	200	1.0	1.0	0.5	0.1

MP : mulberry leaf powder

MC1 : added mulberry leaf powder 0%

MC2 : added mulberry leaf powder 0.25%

MC3 : added mulberry leaf powder 0.5%

MC4 : added mulberry leaf powder 0.75%

MC5 : added mulberry leaf powder 1.0%

뒤 추출액에서 에테르를 제거하고 다시 95~100℃로 건조해서 얻어진 잔류물을 조지방으로 사용하는 Soxhlet 추출법을 이용하였으며, 조회분은 건식회화법을 사용하였는데 즉, 시료를 550~600℃로 회화한 후 얻어진 잔존량을 중량 백분율(%)로 표시하는 방법을 실험에 사용하였다. Vit.C는 A.O.A.C법(AOAC 1990)으로 측정하였다.

2) **뽕잎 첨가 닭고기 patty의 관능평가**

닭고기 patty의 관능검사를 위하여 예비실험부터 훈련된 관능검사 요원 15명을 선정하였고, 관능검사 시간은 오후 2시로 하였다. 예비실험 결과 가장 높은 기호도를 나타낸 닭가슴살과 다리살이 50 : 50의 비율로 제조된 닭고기 patty가 실험에 이용되었다. 여기에 뽕잎가루를 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.0% 첨가한 닭고기 patty를 20 g씩 계량하였고 직경 3 cm, 높이 1.5 cm의 틀에 넣어 성형한 후 160℃ 오븐에서 10분간 구운 후 실온에서 30분 냉각한 후 관능검사를 실시하였다. 평가 내용은 외관, 색상, 조직감, 향미로서 9점 척도법을 사용하였다(Lee CH 등 1992).

3) **기계적 검사에 의한 평가**

(1) **Rheometer에 의한 평가**

뽕잎가루를 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.0% 첨가한 5종류의 닭고기 patty의 물성검사를 위해서 rheometer(Sun Rheometer Compac-100)를 사용하였으며 측정조건은 Table 2와 같았다.

닭고기 patty는 20 g씩 계량하여 직경 3 cm, 높이 1.5 cm의 크기로 성형하여 160℃에서 10분간 구운 후 실온에서 30분 냉각한 후 2회 연속 압착했을 때 얻어지는 값을 사용하였다. 측정 내용은 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 부서짐성(brittleness)이었다.

(2) **색도검사**

뽕잎가루를 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.0% 첨가한 닭고기

Table 2. Instrumental conditions of rheometer

Table speed	60 mm/min
Critical area	1.300 mm
Chart speed	10 mm/sec
Sample heigh	15 mm
Lodcell	1 kg

patty 5개 시료의 색상을 비교하기 위하여 색도계 (Spectro Colorimeter Model JS-555)를 사용하여 L, a, b 값을 각각 3번씩 측정하였다. 닭고기 patty는 20 g씩 계량하여 직경 3 cm, 높이 1.5 cm의 크기로 성형하여 160/130°C에서 10분간 구운 후 실온에서 30분 냉각한 후 실험에 사용하였다.

4) 지방산 조성의 변화

지방산 조성은 Gas chromatography (5890 Series II plus, Haelett-packard, USA)에 의해 분석하였다. 지방산의 methyl ester화는 Lepage등의 방법(Lepagr, G.와 Roy. C.C 1986)에 따라 조제하였으며 GC의 분석 조건은 Table 3과 같았다. 뽕잎가루를 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1.0% 첨가한 닭고기 patty를 160/139°C 오븐에서 10분간 구운 후 실온에서 30분 냉각하였다. 그리고 냉각한 닭고기 patty를 3일동안 냉장저장한 후 지방산 분석을 실시하였다.

5) 통계처리

실험 결과는 SPSS 통계 package(Won TY 1999와 Ahn YG 1999)를 이용하였고 시료간의 유의적인 차이를 검증하기 위해 분산분석(ANOVA)과 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 이용하였다.

Table 3. Operating conditions for GC analysis of fatty acids composition

Instrument	Gas chromatography 5890 Series II plus, Hewlett-packard
Column	6ft/2mm i.d., glass
Packing	Acid-washed and silanixed diat. 10% DEGS on 100~120 mesh chromosorb WHP
Carrier gas	Helium
Initial temp.	170°C
Initial time	0.5 min.
Initial rate	2.5°C/min.
Final time	3.0 min.
Split ratio	25 : 1

Table 4. Proximate composition of mulberry leaves

Sample	Composition(%)				
	Moisture	Crude Protein	Fat	Ash	Vit.C (mg%)
Powder*	3.37	27.25	6.19	9.41	75.45

* After the sample mulberry leaves were washed distilled water, it was dried in dark place and ground to powder.

III. 결과 및 고찰

1. 뽕잎의 일반성분

뽕잎 가루의 일반성분 중 수분, 조지방, 조단백, 조회분, 비타민C 함량을 A.O.A.C법에 의하여 측정된 결과는 Table 4와 같았다.

특히 조단백질 함량이 27.25%로 나타났는데, 농촌진흥청에서 발표한 자료 중 일반성분 함량과 비교해 볼 때 일치하는 경향이었다.

한편 어린 뽕잎에는 조단백질을 40% 함유한다고 하는데, 이는 식물 중에서 콩을 제외하고는 단백질을 가장 많이 함유하는 것이며 또한 비타민 C가 75.45 mg%로 상당히 높은 함유율을 나타내었다.

2. 뽕잎 닭고기 patty의 특성

1) 관능검사에 의한 평가

뽕잎을 첨가한 닭고기 patty의 기호성을 알아보기 위하여 뽕잎가루를 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1.0%씩 각각 첨가하고, 9점척도법을 이용하여 뽕잎 첨가 닭고기 patty에 대한 관능검사를 실시하였으며 결과는 Table 5와 같았다. Texture에서 뽕잎가루의 첨가량이 0.25%, 0.50%, 0.75% 첨가할 수록 기호도가 떨어지는 경향이었으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 그러

Table 5. sensory characteristics of chicken patties added with mulberry leaves powder

Sample	Sensory characteristics					F-value
	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	
Texture	5.85 (1.56) ^{a1)}	5.75 (2.26) ^a	5.45 (1.76) ^a	4.75 (1.58) ^{ab}	3.90 (1.83) ^b	3.991*
Appearance	6.10 (2.24) ^a	6.15 (1.56) ^a	5.10 (1.77) ^a	3.70 (1.52) ^{ab}	2.65 (1.42) ^b	15.701**
Flavor	5.60 (2.16) ^a	5.70 (2.00) ^a	5.50 (2.13) ^a	4.05 (2.08) ^b	3.40 (2.28) ^b	4.87**
Color	5.90 (2.49) ^a	5.80 (1.67) ^a	4.85 (1.89) ^{ab}	3.90 (1.61) ^b	2.60 (1.46) ^c	11.05**

MC1 : added mulberry leaf powder 0%

MC2 : added mulberry leaf powder 0.25%

MC3 : added mulberry leaf powder 0.5%

MC4 : added mulberry leaf powder 0.75%

MC5 : added mulberry leaf powder 1.0%

* p<0.005 ** p<0.001

1) ^{a-c} : same letters indicate no significant difference

Mean ±S.D.

Sensory score : 1(very bad) to 9(very good)

나 1.0% 첨가한 닭고기 patty는 3.90으로 유의적으로 가장 낮은 기호도를 나타내었다.

Appearance와 flavor에서는 0%, 0.25%, 0.5% 첨가에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았고 1.0%에서는 기호도가 낮게 나타났다.

Flavor 에서는 빵잎가루 0.5% 첨가시까지는 유의적인 차이가 없이 유사한 기호도를 보이나 그 이상의 첨가량에서는 낮아지는 것으로 나타났다.

Color는 빵잎가루 무첨가 닭고기 patty가 5.90으로 가장 높은 기호도를 나타내었고 0.25% 첨가 닭고기 patty가 5.80으로 유의적인 차이 없이 유사한 값을 보였다. 0.75%와 1.0%에서는 유의적인 차이를 보이면서 기호도가 낮아지는 경향을 나타내었다.

위의 결과에 따라서 빵잎가루를 0.25%와 0.5% 첨가한 닭고기 patty는 texture, appearance, flavor, color 모든 관능요소에서 무첨가시와 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났기 때문에 닭고기 patty의 제조시 첨가량으로 적당한 것으로 사료된다.

한편 Kim AJ 등(2000)은 빵잎가루를 첨가한 빵잎절편의 품질특성에 관한 연구에서 빵잎가루의 첨가량이 증가할수록 texture, appearance, flavor, color 등의 특성이 다소 감소하는 경향이라고 한 것과 본 연구의 결과는 유사하였으며 Kim AJ 등(1998)은 빵잎설기의 빵잎가루 배합비에 따른 Texture 특성과 기호도 조사에서 빵잎가루를 3%, 6%, 9% 첨가한 빵잎설기가 가장 바람직하다고 하였다.

이외에도 Kim HB 등(1996)은 빵국수 제조 시 빵잎 첨가량이 밀가루 대비 10% 인 경우에 물성이 가장 양호하다고 하였다.

2) Rheometer에 의한 평가

빵잎가루를 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1.0% 첨가하여 제조한 닭고기 patty의 결과는 Table 6과 같았다. Hardness는 빵잎가루 0.5% 첨가한 닭고기가 1944.34 kg/cm로 가장 낮았으며 0.25% 첨가 닭고기가 2904.21 kg/cm로 가장 높은 값을 나타냈으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. Cohesiveness는 무첨가 닭고기가 114.7로 나타났으며 0.5%, 0.25%, 1.0% 순으로 낮아졌다. 그러나 유의적인 차이는 없었다. Springness는 빵잎가루 0.5% 첨가 닭고기가 99.7로 가장 높은 값을 나타내었으나 모든 시료간의 유의적인 차이는 없었다. Gumminess와 Brittleness도 시료간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

3) 색도검사

빵잎가루를 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0% 첨가하여 제조한 닭고기 patty의 색깔을 색차계로 측정하여 L, a, b값으로 나타낸 결과는 Table 7과 같다. a값은 -100에서 +100까지로 +a값은 적색, -a값은 녹색을 나타내고, b값도 +b의 값은 황색, -b값은 청색을 나타낸다. 색의 밝기를 나타내는 명도(L)값은 무첨가군이 55.63으로 가장 높았고 빵잎가루의 첨가량이 증가함에 따라 각각 44.11, 40.49, 40.51, 34.72로 낮아지는 경향을 보였다. 적색도(a)는 1.62로 무첨가군이 가장 높게 나타났고 빵잎가루의 첨가량이 증가할수록 적색은 감소하고 녹색을 나타내었다. 황색도(b)는 무첨가 군이 가장 낮은 값을 나타내었으나 0.25% 첨가군과 유의적인 차이가 없었고 0.5%, 0.75%, 1.0%를 첨가한 시료간에도 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

Table 6. Texture properties of chicken patties added with mulberry leaves powder

Sample(%)	MC1	MC2	MC3	MC4	MC50	F-value
Characteristic						
Hardness(g/cm ²)	2645769	2904206	1944338	2273593	2360253	1.905
Cohesiveness(%)	114.7	100.6	107.5	99.1	100.3	1.338
Springness(%)	98.3	96.9	99.7	97.2	98.4	1.080
Gumminess(g)	106.8	104.2	74.5	80.1	83.0	2.340
Brittleness(g)	105.0	101.0	74.4	78.0	81.6	2.086

MC1 : added mulberry leaf powder 0%
 MC2 : added mulberry leaf powder 0.25%
 MC3 : added mulberry leaf powder 0.5%
 MC4 : added mulberry leaf powder 0.75%
 MC5 : added mulberry leaf powder 1.0%

3. 콩잎 닭고기 patty의 지방산 분석

콩잎 닭고기 patty의 지방산 분석 결과는 Table 8과 같다.

myristic acid와 palmitic acid는 콩잎가루를 첨가하지 않은 닭고기 patty에는 1.51, 25.82%였으나 콩잎가루 0.5, 0.75, 1.0% 첨가한 닭고기 patty는 0.83, 0.96, 1.00%로 낮아지는 경향이었고 또한 stearic acid도 감소하는 경향이였다. 불포화지방산 중 linoleic acid는 콩잎가루를 첨가하지 않은 닭고기 patty에는 7.99% 함유되어 있는 반면 콩잎가루 0.75%를 첨가한 닭고기 patty에서는 17.52로 크게 증가하였다. 그러나 콩잎가루의 첨가량이 증가할수록 linoleic acid가 비례적으로 증가하지는 않았다. linolenic acid는 콩잎을 첨가하지 않은 닭고기 patty에는 함유되어 있지 않았으나 콩잎가루 0.75, 1.0% 첨가한 닭고기 patty에는 0.11과 0.10으로 증가하는 경향을 나타내었다.

IV. 요약 및 결론

콩잎가루를 닭고기에 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.0% 를 직접 첨가하여 관능검사, 물성검사, 색도 검사를 실시하였고, 지방산분석을 실시하여 콩잎가루 첨가비율에 따른 지방산의 변화에 대하여 알아보았다.

이상의 여러 실험들의 결과는 다음과 같았다.

1. 콩잎의 일반성분 분석결과 조단백질 함량이 27.25%

Table 7. Color of chicken patties added with mulberry leaves powder

Sample	Color		
	L	a	b
MC1	55.63±4.88 ^a	1.62±2.32 ^a	13.31±3.26 ^a
MC2	44.11±3.55 ^b	-2.20±0.49 ^b	18.24±4.21 ^{ab}
MC3	40.49±1.27 ^{bc}	-4.71±0.28 ^c	19.64±1.47 ^b
MC4	40.51±2.98 ^{bc}	-5.31±0.65 ^c	20.89±2.96 ^b
MC5	34.72±1.87 ^c	-5.60±0.38 ^c	20.92±1.46 ^b
F-value	18.583 [*]	21.910 [*]	3.273

MC1 : added mulberry leaf powder 0%

MC2 : added mulberry leaf powder 0.25%

MC3 : added mulberry leaf powder 0.5%

MC4 : added mulberry leaf powder 0.75%

MC5 : added mulberry leaf powder 1.0%

* p<0.001

^{a-c} : same letters indicate no significant difference

Mean ±S.D.

로 나타났고 비타민 C가 75.45 mg%로 상당히 높은 함유율을 나타내었다.

2. 콩잎 첨가 닭고기 patty에 대한 관능검사 결과 texture, appearance, flavor 등에서 0%, 0.25%, 0.5% 첨가한 닭고기 patty가 가장 높은 선호도를 나타내었으나 유의적인 차이가 없었으며, Color는 0%와 0.25% 첨가한 닭고기 patty가 가장 높은 선호도를 나타내었고 유의적인 차이는 없었다.

따라서 0%, 0.25%, 0.5%가 닭고기 patty에 첨가하는 콩잎가루의 적당한 양으로 나타났다.

색도를 측정된 결과 명도(L)는 무첨가군이 55.63으로 가장 높았고 콩잎가루의 첨가량이 증가함에 따라 낮아졌으며 적색도(a)는 콩잎가루의 첨가량이 증가할수록 적색은 감소하고 녹색을 나타내었다. 한편 황색도(b)는 무첨가군이 13.31로 가장 낮은 값을 나타내었고 콩잎가루 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타내어 황색도가 증가함을 알 수 있었다.

3. Rheometer의 측정 결과 hardness는 콩잎가루를 0.25%

Table 8. Changes of fatty acid composition of soybean of chicken patty (%/100g)

fatty acids	Samples				
	MC1	MC2	MC3	MD4	MC5
C14:0	1.51	1.70	0.83	0.96	1.00
C16:0	25.82	24.98	24.16	24.40	24.29
C16:1 ω-7	5.91	6.57	7.54	7.29	6.39
C18:0	11.56	8.24	7.01	6.63	7.56
C18:1 ω-9	44.85	39.29	38.12	37.59	38.20
C18:2 ω-6	7.99	14.71	17.19	17.52	17.37
C18:3 ω-3	0.00	0.07	0.09	0.11	0.10
C20:1 ω-9	0.51	0.37	0.35	0.42	0.40
C20:2 ω-6	0.16	0.26	0.40	0.08	0.31
C20:3 ω-6	0.15	0.27	0.39	0.35	0.39
C20:4 ω-6	1.19	1.92	2.42	2.24	2.47
C20:5 ω-3	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
C22:4 ω-6	0.19	0.41	0.56	0.49	0.46
C20:5 ω-3	0.00	0.23	0.28	0.26	0.26
C22:6 ω-3	0.00	0.18	0.00	0.28	0.00
SFA	38.89	34.92	32.00	31.99	32.85
USFA	61.11	65.08	68.00	68.01	67.15

MC1 : added mulberry leaves powder 0%

MC2 : added mulberry leaves powder 0.25%

MC3 : added mulberry leaves powder 0.5%

MC4 : added mulberry leaves powder 0.75%

MC5 : added mulberry leaves powder 1.0%

SFA : saturatedfatty acid

USFA :unsaturated fatty acid

첨가한 닭고기 patty가 가장 높은 값을 나타내었고 0.5% 첨가한 닭고기 patty가 가장 낮게 나타났다. cohesiveness와 gumminess는 무첨가 닭고기가 가장 높은 값을 나타내어 응집성이 가장 크게 나타났다. springness는 빵잎가루 0.5% 첨가 닭고기가 가장 높은 값을 나타내었으나 모든 시료간의 유의적인 차이는 없었다. brittleness도 시료간의 유의적인 차이가 없었다.

4. 빵잎 닭고기 patty의 지방산 분석 결과 빵잎가루를 닭고기에 첨가할 때 포화지방산량은 줄어들었고 불포화지방산은 증가하는 경향이였다. 특히 빵잎가루를 첨가한 닭고기 patty는 필수지방산의 함량이 크게 증가하는 경향을 알 수 있었다.

참고문헌

- Ahn, YG. 1999. Test of hypothesis, T Value, nonparametric, Min Young Sa
- AOAC. Official Methods of Analysis. 15th ed. 1990. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA
- Hwang SH, Kim JI, Sung CJ. 1996. Assessment of dietary fiber intake in korean college students. J. Korean Soc. Food Nutr. 25(2):205-213
- Joung BS, Shin MK. 1998. Medical herbs. Younglim company. Korea. pp545-548
- Kim AJ, Kim MW, Lim YH. 1998. Study on the physical characteristics and taste of pongihpsolgi as affected by ingredients. J. of the East Asian of Dietary Life 8(3):297- 308
- Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ. 2000. Mineral contents and properties of pongihp julpyun preparation by adding mulberry leaves powder. Korean J. SOC. FOOD SCI 16(4):311-315
- Kim HB, Lee WC, Kim SY, Lee YK, Bang SY. 1998. Effect of mullberry leaf tea for the removal on Cd and Pb in drinking water. Korean J. Seric. Sci 40(1):17-22
- Kim HB, Yang SY, Lee YK. 1996. Effects of mullberry leaf on physical properties and chemical contents of mullberry leaf noodle. Korean J. Seric. Sci 38(1):1-6
- Korea newspaper. 1998. "mullberry leaf" metal removal, blood sugar down.
- Korea newspaper. 1999. Ice cream development.
- Lee CH, Dhoi CH, Lee JK, Park BS. 1992. food industrial quality administry, Yurim Company. Korea pp24-72
- Lee WJ, Lee YW, Kim SY. 1998. Mullberry leaf, Silkworm, silk health. Seouwon Company. Korea
- Lepage, G, Roy. CC. 1986. Direct trans sesterification of class of lipids in a one-step reaction, J. Lipid Res., 27, 114
- Lim RJ, Medical plants. 1999. Korea culture company. Korea. pp202-204
- Lim RJ. 1999. Medical plants. Korea culture company. Korea. pp91-92
- Sericulture laboratory. 1995. Sericulture development symposium. pp29-48
- Won, TY. 1999. Makething, SPSS analyze, SPSS Academic (2005년 5월 23일 접수, 2005년 8월 18일 채택)