

산 · 학 · 연 논문

기능수를 이용한 속성 양념육 개발

김수민[†] · 김은주

대구한의대학교 한방바이오식품과학과

Developments of Rapid Pickling Meat Using Pickle Carrier
Containing Water-Soluble Mineral Ions

Soo Min Kim[†] and Eun Ju Kim

Dept. of Oriental Medicine Bio Food Science, Daegu Haany University, Gyeongsan 712-715, Korea

서 론

종래의 육류절임 방식에 있어서는 많은 절임시간을 필요로 하는 이외에도, 양념의 침투율이 낮으며 양념통닭 체인점이나 갈비집의 경우에 수요 예측을 잘못하여 많은 양의 양념한 재료가 남는 경우에는 커다란 손실을 초래하는 문제가 있다. 국민소득 증대에 따라 육류소비가 현저히 증가하여 1970년 1인당 연간 육류 총 소비량이 5.2 kg에서 1993년에는 24.7 kg으로 4.75배 증가하였으며, 이 기간 중 닭고기의 소비는 1.4 kg에서 5.3 kg으로 증가하였고, 앞으로도 계속 소비증가는 계속될 전망이다(1). 그러나 육류는 세균오염 가능성이 높으며, 근육조직이 쉽게 부패되어 신선도 유지가 어렵다는 단점을 지니고 있다. 특히, 계속 온 도계공정상 냉수 혹은 빙수에 침지, 냉각하는 과정을 거치므로, 타 육류에 비하여 내장으로부터의 세균오염 가능성을 지니고 있으며(2-4), 현재 국내산 식육의 소비형태는 신선한 냉장육에 대한 기호도가 매년 증가하는 추세이며, 1997년부터 국내외적으로 냉장 닭고기의 수입개방이 완전 자유화됨으로써 저가의 수입닭고기와 경쟁할 수 있는 국내산 고품질 닭고기의 생산과 시판의 중요성이 점점 중요하고 있다(5-9). 또한 국내 닭고기 산업은 기존의 통닭부문과 함께 차별화된 품질의 제품과 기능성이 가미된 양념육 시장이 급속도로 증가하고 있는 실정이다. 양념육 시장의 신장세가 증가함에 따라 양념육의 품질을 증가시키기 위한 다양한 방법이 시도되고 있다. 위생적인 방법은 물론이고, 양념 절임시간의 단축과 보수력의 증가 등이 품질을 향상시키는 방법으로 대두되고 있다.

양념육의 절임방법 연구로는 기존의 재래식 절임방식에 비해서 육류의 절임시간을 1/6~1/8 정도 단축시킴으로써, 수요에 따른 신속한 대응이 가능하며 재고문제

인한 재료의 낭비를 막을 수 있는 한편, 각종 양념의 침투율을 높여 고기 맛을 향상시키고 육질을 부드럽게 만들 수 있는 수용성 광물이온을 유효성분으로 하는 육류 속성 절임제의 연구가 필요한 실정이다.

그 중에서도 가장 문제가 되고 있는 것은 조리가열 중 보수력의 감소로 쉽게 양념육이 철판에 달라붙어 고기가 쉽게 타는 문제가 가장 심각하다 하겠다. 따라서, 본 실험에서는 이러한 문제를 해결하고자 절임시간을 단축시키고, 보수력도 향상시킬 수 있으면서 고기의 조리시 타는 정도를 감소시킬 수 있는 양념육을 개발하기 위하여 수용성미네랄성분을 함유한 기능수를 양념에 첨가하여 양념육에 미치는 이화학적, 물리적 특성과 맛에 미치는 효과를 검토함으로써 새로운 형태의 양념육 개발을 시도하고자 본 실험을 수행하였다.

연구배경 및 동향

기능수의 연구동향

농산물가공과 식품공업에서 물의 이용은 복잡 다양하며 종래 원료수에 대한 품질의 문제는 불순물과 잡균의 유무 등 위생적인 면과 용해된 미네랄 등의 성분이 거론되어 왔으나, 최근에는 물에 따라서 기능성을 갖는 것이 있고, 처리방법에 따라서는 이와 같이 개선도 가능하다는 의견이 대두되었다. 최근 측정장치와 컴퓨터기술의 진보는 물의 연구를 진전시키고 있다(10).

이와 같은 분석 기술에 따른 기능수(機能水)에 대한 최근 연구 논문에서 특별한 효과가 확인, 보고되고 있는데 재현성을 갖는 有意한 차이가 있으므로 확실한 기능성의 부여를 확인하게 된 것이다. 기능수에 의해 얻어지는 효과가 기존제품의 품질향상(농산물의 성장촉진, 영양가

[†]Corresponding author. E-mail: kimsm@dhu.ac.kr
Phone: 053-819-1427. Fax: 053-802-4907

의 증가 등의 효과도 포함)에 요하는 에너지를 대폭 절약할 수 있는 가능성을 갖고 있다는 것이다. 기능화된 물의 평가에 대해서는 처리 전후의 물의 물성치와 나타난 효과로부터 행하는 것이 중요하게 되어 그 후 작용기구의 해석에는 물의 구조해석이 필요하게 되었다. 물의 존재상태 파악에는 NMR에 의한 프로톤 등의 완화시간 측정이 행해지고 있다.

물의 자기 확산 계수의 측정은 물의 운동뿐만 아니라 물의 운동으로 인한 상황의 정보(세포의 크기나 세포내·외의 물의 교환속도)도 얻을 수 있고, 물을 촉매로 한 생체와 식품내부 변화를 검토하는 것도 기대할 수 있다. 속성 증류수에 있는 물의 용해열 피크가 알콜농도에 따라 변한다는 것을 확인하였다. DSC와 NMR은 장치진보와 공히 보급도 늘어나고 있어 금후 일반적인 물의 물성치 측정과 기능수의 평가에 많이 사용될 측정장치라고 볼 수 있다.

기능수란 말을 문헌상으로 처음 사용한 것은 일본의 재단법인 造水促進센터에서 처음으로 사용하였다. 기능수를 「각종처리에 의해 기능이 부여된 물」이라고 하며, 그중에는 처리방법이 충분히 이해되지 않는 것도 있으나, 크게 분류하면 물리적 처리(자장, 전장 등), 전기화학적 처리(전기분해), 물질을 용출하거나 흡착하는 것(맥반석, 제올라이트) 등으로 분류한다(11). 소위 기능수에는 追試외에는 실험을 통해 구체적인 이미지를 표현하지 못하고 있다. 즉, 권위있는 학술잡지에 상세한 실험방법과 원인과 결과를 투고하는 것이 요구되고 있다. 기능을 미용, 건강에 좋다. 만병에 효과가 있다. 생명을 활성화한다고 강조하는 기능수는 많이 있으나 그것을 과학적으로 검증하지 못하고 있으며, 검증을 한다하더라도 거대한 자금과 노력이 요구된다고 생각된다.

식품이라고 하는 것은 꼭 물을 함유하고 있으며 맛이라고 하는 것도 물을 통해서 비로써 느껴지는 것이라는 관점에서 물에 따라 정보를 전하는 식품을 개발할 때 그것에 필요한 기능을 설계할 수 있는 것이란 이론이 있다. 역학적 작용 기전력 효과, 냉각작용, 촉매작용, 용해력 증강작용, 소용돌이 전류효과, 비열작용 등이 열거된다.

음용수 중의 용존물질과 생체기능과의 관계

여러 가지 유명약수 및 해수 등의 수질 분석 결과 검출된 물질들에 대한 인체 및 생체기능과의 관계를 생화학적 약리학적 면에서 검토한 결과는 다음과 같다.

칼슘(Ca^{2+}), 칼륨(K^+), 나트륨(Na^+), 마그네슘(Mg^{2+}) : 유명약수 및 생수, 해수 등의 용존 성분 중에서 필수 미네랄 성분 중 칼슘, 칼륨, 나트륨, 마그네슘, 성분 등이 대부분을 차지하고 있다(12). 이들 물질의 각 성분의 함량은 그 지방의 지질학적인 환경이나 토양성분, 식물분포, 및 지하수의 유동상태에 따라 용존량의 차이점을 나타낸

것으로 생각된다. 이들 미네랄 중 주로 네 가지 물질이 생체기능에 큰 영향을 주는 것으로 볼 때 대부분의 시료는 모두 네 가지 미네랄을 함유하고 있는 것이 특징이다.

칼슘은 인체에 흡수되어 뼈의 형성을 돕고 치아를 생성케 하며 근육 및 신경활동의 항상성을 유지하는 작용과 출혈 시 혈액응고 작용을 한다. 물속에 용존된 칼슘은 주로 $CaCO_3$ 의 주성분으로써 진정, 고정, 지혈, 정혈, 제산, 소염 등의 작용을 마그네슘은 근육의 수축에 관하여 신경의 흥분을 억제하고 효소의 작용을 촉진시킴으로써 뇌와 신경을 정상으로 유지하는 역할을 한다. 이와 같이 천연광천수 및 음용수에 칼슘과 마그네슘이 존재하는 이유도 인체의 증상을 보강하기 위하여 용존하고 있는 것으로 생각된다.

칼슘과 나트륨은 인체에 좋은 무기미네랄로써 성인의 1일 섭취량이 2~4 g이며 양자균형을 유지하여 섭취하는 것이 좋다(13). 칼륨은 세포 중에서 세포액의 삼투압을 조절하고 근육 및 신경의 작용을 조절하는 이외의 나트륨과 함께 혈압을 조절한다. 이들은 체액의 수소이온농도(pH) 조절 및 근육 신경의 흥분조절을 한다. 체액의 조절작용으로써는 칼륨과 나트륨의 비율이 2:1이 가장 적절하다.

철(Fe), 아연(Zn), 구리(Cu), 망간(Mn) : 이들 물질들은 암석 및 광물의 물에 대한 용해도 및 위치 등과의 요소에 따라 존재하게 되고 그 함량도 여러 가지이다.

철(Fe)은 인체에 흡수되면 헤모글로빈과 미오글로빈의 생성에 이용되고 나머지는 간장, 골수, 비장에 축적된다. 이는 혈액을 통하여 산소를 운반하여 황산염이나 산화물의 구조 형태는 보혈, 지혈, 접골, 진통 소멸 등의 작용을 한다. 성인은 하루에 10 mg 정도 필요로 한다(14).

아연(Zn)은 몸조직 전체에 걸쳐 분포되는 무기질로써 아연이 부족할 경우 성장저해, 식욕부진, 빈혈 등의 기능장애가 오며 성기의 발육부진이 온다(15).

염소이온(Cl^-) 및 불소이온(F^-) : 염소이온(Cl^-)은 지표수에 낮은 농도로 용존 포함되는 것이 보통이다. 지질에 따라 차이는 있으나, 오염되지 않은 물인 경우 10 ppm 이하인 것으로 알려져 있다. 따라서 천연자연수의 오염도를 평가하는데 중요한 지표가 된다. 염소이온은 인간의 체내에서 풍부한 음이온으로써 양이온과 함께 세포외액의 삼투작용에 기여하며 위액의 성분으로써 소화를 돕는 작용을 한다.

불소이온(F^-)은 주로 형석이나 방정석 등의 광물에서 용출된다. 음식을 통하여 얻어진 불소화합물은 몸에 완전히 흡수되어 신속히 전달되는 물질이다. 주로 몸 속 골격에 잔류하며, 소량은 치아에 잔류한다. 산성조건 하에서 치아의 에나멜성분의 용해도를 감소시켜 충치를 보호하고 임신 및 성장률이 개선된다.

게르마늄(Ge)은 물에 용해된 형태로는 GeO_3^{2-} 이온으로

써 무기물 및 $(\text{Ge}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{COOH})_2\text{O}_3$ 의 형태인 유기 게르마늄 구조로 존재한다. 무기이온으로서의 성질은 납이나 주석과 같이 큰 독성은 없다. 또한 GeO_2 로써는 300~600 ppm 정도에서만 독성을 나타낸다고 하였다(16). 이와 같이 현저한 독성이 없으므로 생물학 또는 신체학적인 면에 흥미가 있는 물질이다. 1922년 붉은 혈액세포생성에 대한 빈혈치료의 효과에 대한 결과도 보고된 바 있다. 수용성 유기게르마늄은 germanium이 다량의 산소를 인체의 미세혈관까지 공급하므로써 순환계통의 이물질, 노폐물, 독소 등을 산화분해 시킴과 동시에 대소변을 통하여 또는 피부로 동반 배출시키는 작용을 한다. 또한 항종양 효과도 있는 것으로 밝혀졌다(17,18). $(\text{GeO})_2$ (무기산화 게르마늄형태)는 피부에 접촉하므로써 두통, 관절통, 요통, 좌골신경통, 생리통 등에 효과가 있다는 보고가 있다. 아시아 박사에 의하면 땅속 깊은 곳의 광석에 결합된 게르마늄은 물에 전혀 용존되지 않으나, 물에 용존되는 경우는 혐기성인 미생물에 의하여 게르마늄을 유기화시켜 물에 용존시키는 것으로 발표한 바 있다(19).

셀레늄(Se)은 항암 호르몬 및 효소의 활성화작용을 돕는 작용을 한다. 또한, 실리콘(Si)은 동맥경화증의 치료에 영향을 주는 활성요인으로써 우리나라와 같은 경우 선진국에 비하여 동맥경화증 빈도가 낮은 것은 실리콘(Si)의 이용과 관련이 있을 것으로 추측된다.

양념장의 이론적 고찰

양념의 중요성은 pyramids 벽에 상형문자로 기술되어 있고 또한 성경에도 여러 군데 기술되었다. 이처럼 고대인의 생활속에서 양념의 중요성이 계속적으로 언급되어 있다(20).

과거 인간 역사 속에서 양념산업이 그 시대의 매우 중요한 경제 요인으로 간주되었으며, 양념산업의 등급은 마치 보석의 등급을 매기듯이 하였으며, 양념의 소유는 상류사회 사람들의 전유물처럼 전래해 왔음을 볼 수 있다. 양념의 소유는 불과 소수인에 의해서 좌우되었으며, 양념의 소유자들이 국가의 경제나 정책 결정자로서 역할을 하였으며, 또한 고대 의학에 기여한 바가 크며, 나아가서 새 향료 발견이나, 새 대륙 발견에 동기를 유발시키는 요인으로서 큰 역할을 하였다고 본다.

양념의 정의: 양념의 정의에 대해서 국제적으로 많은 의견을 나타내 보이고 있다. 여러 가지 의견을 종합해 보면, 양념은 분명히 식물성이어야 하며 특히, 방향성 식물이어야 한다. ISO에서는 국제무역을 관장하기 위하여, 30여년 동안 논의되어 왔던 양념의 정의를 간추려서 다음과 같이 정의하기로 결정을 보았다. ISO에서 정의한 양념(Spices and Condiments)은 자연에 존재하는 식물성 산물이거나 또는 이들의 혼합체로써, 어떤 첨가물도 첨가되어

서는 아니 되며 이는 식품의 맛, 조미 및 냄새를 첨가하기 위해서 사용한다. 이 산물은 자연에서 산출된 그대로의 형태일 수도 있고, 이를 분말화한 형태일 수도 있다.

양념의 사용 효과: 양념의 사용 효과와 이의 특성에 대해서는 유사이전 고대인들로부터 알고 있었던 사실로 전래되어 오고 있다. 이 증거로 각각 양념의 사용방법에 대해서 고대 이집트 사원 벽이나 또는 고분 벽에 새겨져 있는 것이 발견되고 있다. 과거 50~60여년간 문헌에 나타난 양념의 효과에 대하여 발표된 내용을 요약해 보면, 다음과 같은 효과를 나타낸다고 보고하고 있다.

- ① 음식의 향을 낸다(Flavoring properties).
- ② 항산화제의 역할이 있다(Antioxygenic properties).
- ③ 식품 보존의 역할이 있다(Preservative action).
- ④ 항미생물성 작용이 있다(Antimicrobial activity).
- ⑤ 생리적 그리고 의학적인 효과가 있다(Pysiological and medical effects).
- ⑥ 향수와 화장품으로 이용된다(Use in perfumery and cosmetics).

이상에서 열거한 바와 같이 양념의 사용효과는 매우 다양하다. 본문에서는 이들 효과 중에서 생리적 그리고 의학적인 효과에 대하여 주로 논의하고자 한다.

(1) 양념의 생리적 효과 그리고 의학적인 효과

양념은 음식의 구성성분으로써 섭취한 이후에 이들의 체내 생리기능에 미치는 영향은 대단히 다양하다. 음식 내에 함유된 양념의 주요기능 중 첫째 침의 분비량을 증가시키며, 따라서 amylase, neuraminic acid와 hexosamines의 분비를 증가시킨다. 또한 침의 분비가 증가됨으로 인하여 음식을 섭취한 이후에 구강내 청결에 도움이 되고, 이로 인하여 음식 찌꺼기나, 박테리아가 구강 내에 남아서 충치 유발이나 구강 점막의 마찰로 인한 손상 등을 어느 정도 방지시킬 수 있다. 또한 amylase 함량 높은 타액이 분비되기 때문에 고탄수화물 식사 섭취 시에 탄수화물의 소화에도 도움이 되고 있다. 둘째 섭취된 양념은 부신피질 기능에 영향을 미쳐서 신체적, 심리적 잠재능력을 증가시킬 수도 있다고 보고하고 있다. 그럼으로 신체적 그리고 심리적 긴장에 대한 저항 능력이 증가될 수 있다고 보고하였다. 셋째 뇌일혈 발병정도(Stroke volume)를 감소시키거나, 이의 발병 빈도와 혈압을 감소시킨다는 보고가 되고 있다. 그러나 이 경우에는 특별한 방법으로 양념을 섭취하여야 한다고 보고되어 있다. 이러한 가능성은 심장 약화로 스트레스에 견디기가 어려운 사람이나, 운동선수의 경우에 더욱 현저하게 작용한다고 보고되어 있다. 넷째 양념은 혈전 형성을 방지하거나, 형성되어 있는 혈전의 용혈에 영향이 있다고 보고되어 있다(21). 이상에 열거한 생리적, 의학적인 양념의 기능에 대해서는 아직까지 많은 의견과 더

붙어서 이 작용기전 규명을 위하여 많은 연구가 진행되고 있다.

① 타액분비 자극과 전분 분해작용의 촉진

양념이 포함된 식사와 포함되지 않은 식사를 하였을 때의 amylase activity를 비교하여 보면 양념이 포함되었거나 포함되지 않은 식사라도, 섭취하면 타액의 분비량과 이에 포함된 전분 분해 효소인 amylase의 양이나 침의 점도에 영향을 미치는 neuraminic acid와 hexosamines의 증가되는 경향은 다 같다. 그러나 증가되는 정도에는 양념의 종류에 따라서 다 다르다. Pepper와 ginger 섭취시에 amylase activity의 증가량이 가장 높았다. 이는 한국인의 식사 내용처럼, 고탄수화물 식사의 소화에 pepper나 ginger가 도움이 된다는 사실을 미루어서 알 수 있다(22).

1968년에 Glatzel(21)은 여러 종류의 양념을 식이에 공급한 후에, 타액 분비량과 amylase activity를 측정하였다. Curry powder, red pepper, muctard와 설탕을 섭취하였더니 amylase activity는 증가하였지만, neuraminic acid와 hexoseamine의 농도는 변화가 없는 것으로 보고하였다. Red pepper 섭취로 혈액순환이 신체부위별로 왕성하여서, 손의 혈액순환은 증가되었고 이마의 혈액순환은 오히려 감소된 것으로 보고되었다. 또한, red pepper 섭취로 fibrinolytic activity 유리 cortisol의 배설량이 200% 증가하였으며, 섭취량이 80g으로 증가되니까 유리 cortisol의 배설량이 300% 증가하였다고 보고되었다(21).

② 위액 분비 자극에 미치는 효과

의사들은 흔히 위궤양 환자에게 되도록 진한 양념이 첨가된 음식은 피하는 것이 위내막 상처를 치유하는데 유리하다고 충고하여 왔다. 그러나 이러한 충고는 과학적인 근거에서 이루어졌다고 보지 않는다.

이 문제에 대하여 과거의 연구결과를 고찰하여 보면, 건강한 사람을 대상으로 여러 가지 양념을 섭취시킨 후에 위액 분비 상태를 조사하여 본 결과 좀 엇갈리는 결과를 얻었다고 보고하였다(23). 즉 aniseed oil은 위액 분비를 자극하였지만, Caraway seed oil, nutmeg, mustard oil 그리고 pepper는 위액분비량의 증가나 감소를 나타내지 않았다. 그래서 급성위염 환자는 모든 양념을 제거하지만 cinnamon, bay leaf, vanilla와 nutmeg은 위궤양 환자에게는 허용하고, curry powder, clove, garlic, paprika, mustard, pimento 그리고 onion은 금하도록 하였다(23).

한편, 사람을 대상으로 tube feeding을 할 때, coriander, garlic, marjoram, dill sage, savory, rosemary, celery, thyme과 caraway를 첨가하였더니, 위장 내에서 위산 분비에 현저한 영향이 미치지 않았다고 보고하였다(24).

Cinnamon, cloves, paprika와 고추는 사람의 위산 분비에 별 영향을 미치지 못한다고 보고하였다(25). 그러나 mustard, paprika, pepper, 그리고 cinnamon은 개의 위내

막에 부종을 유발시켰다고 하였다. 소장 내막은 위장 내막에 비하여 이러한 양념들에 대한 저항력이 약한 것으로 보고하고 있다. 소량의 capsicum을 짧은 기간 동안 섭취한 guinea pig의 위궤양이나 출혈은 나타나지 않았으며, gastric mucosa의 내막세포의 감소가 나타났다.

이상에서 제시한 결과를 요약해 보면 급성위염이나 궤양의 경우를 제외하고는 양념의 섭취가 위장내막 손상에 현저한 영향을 미친다고 생각하지 않는다. 그러나 소장 내막은 위장 내막에 비하여 양념에 대한 저항력이 약한 것으로 나타났다.

③ 혈액과 순환계에 미치는 영향

신선한 마늘에서 추출한 수용성의 두 가지 물질과 이와 유사한 마늘기름에서 발견되는 합성물질인 polysulfides 계통의 두 가지 물질이, cholesterol을 먹인 토끼에서 대동맥 표면에 생긴 경화 부위에 변화를 일으켰다고 하였다. 이 때에 먹인 양은 생마늘 10통 정도 먹은 양과 같은 양이 토끼에게 투여되었다.

마늘을 흰쥐에게 먹였더니, 간장과 혈청내 총 지방 및 총 cholesterol 함량을 감소시키는 결과가 나타났다고 보고하였다(26,27).

한편, 마늘이 항 고혈압 효과에 미치는 영향에 대하여 많은 연구가 이루어져 있다. 고추 추출물은 prothrombin time을 감소시키고, thrombin 활성을 증가시키고 heparin 함량을 감소시킨다(28). 즉, 고추 추출물질이 혈액응고 효과를 증가시켰다고 하였다.

Pruthy(29)는 어떤 특정한 양념을 지적한 것이 아니라, 식내에 포함된 양념이 stroke volume을 감소시킨다고 하였다. 한국인이 많이 먹고, 즐겨먹는 마늘 양념을 식사와 함께 섭취함으로써, 동맥경화로 인한 고혈압에 효과적이라고 생각할 수 있으며, 뇌익혈과 관련이 있는 stroke volume도 감소시킨다는 보고로 미루어 보아서, 생마늘을 섭취하는 것이 건강유지를 위해서 유리하다고 생각한다. 또한 고추의 섭취는 지혈 및 혈액응고에 효과적이라고 생각한다.

(2) 양념에 함유된 영양가

한국인이 상용하는 몇 종류의 양념에 함유된 영양소 성분 분석치에 따라서 양념의 영양가를 평가한 결과 개 종류는 참깨나 들깨를 막론하고 지방의 함량이 높기 때문에 자연히 함유된 열량이 높다. 또한 단백질의 함량도 18~19%나 됴므로 비교적 높은 함량을 가지 있다. 그리고 Ca과 P의 함량이 상당히 높은 량 함유되어 있으며 또한, Ca과 P의 함유비율이 1~2:1 정도이어서 이 점에서 상당히 좋은 급원으로 평가되어야 한다고 본다. 그러나 양념으로 섭취하는 개의 양은 소량이므로 우리의 영양상태에 미치는 영향도 크게 평가되지는 않는다.

고추의 영양소 함량을 보면 먼저 지적해야 할 것은

carotene 함량이다. 고추에는 상당량의 vitamin A 함유되어 있고(30), 또한 한국인이 섭취하는 고추의 양도 상당하다. 고추는 매운맛을 주기 때문에 식욕을 자극하지만 또한 vitamin A 공급원으로도 상당히 중요한 식품으로 한국인의 식사에서 빼놓을 수 없는 식품이다. 마늘, 생강, 양파와 같은 식품에 함유된 모든 영양소의 함량은 비교적 적은 양이 함유되어 있다. 그러므로 이들 식품을 통해서 섭취되는 영양소의 양이 문제가 되는 것이 아니라 이들이 함유하고 있는 특수 성분의 작용이 문제가 되는 것으로 지적되고 있다. 양념의 섭취는 고대 이집트 시절부터 시작되어서 현재까지 인류의 식탁을 지켜오고 있다. 양념의 용도는 시대에 따라서 다양화되고 있다. 고대에는 양념의 용도는 단순히 음식의 풍미를 돋구기 위해서 사용하였지만, 현대 사회로 올수록, 다양한 음식과 음료수의 맛과 향, 식품저장, 의학적 생리학적인 용도, 및 화장품 및 향수 제조를 위해서 사용한다.

세계적으로 이용되고 있는 양념의 수는 약 70여종에 이르고 있으나, 우리나라 식탁에서 상용하는 양념의 수는 10종 내외로 본다. 그러므로 우리나라 음식 향과 맛의 단조로움을 느끼기 때문에 보다 다양한 양념의 개발이 요청된다.

우리나라의 양념에 많이 사용하고 있는 마늘의 생리학적 기능이 최근 들어 재평가되고 있어서, 현대인의 고민인 고혈압과 이와 관련된 순환계 계통의 질병 및 암의 발병 방지 및 치료에도 효과가 있다는 보고가 되고 있다(31,32).

위궤양 및 위산분비 비정상인은 자극적인 양념인 고추나 마늘의 섭취를 금지하여 왔으나, 특별히 고추의 섭취가 이러한 상태에 있는 사람들에게 반듯이 위액분비를 자극하지 않는다는 보고도 되어 있다.

양념에 함유된 영양소의 함량으로 미루어 보면 열량 무기질의 일부 및 비타민의 일부 공급원으로 중요하다. 한국인에게 중요한 양념으로 여겨지는 고추와 마늘의 섭취량은 한국 경제가 성장함에 따라 그 섭취량이 증가되는 경향을 나타낸다.

(3) 조미 양념육의 전망

① 조미 양념육의 정의

• 양념육 : 식육에 식염, 조미료, 향신료 등으로 양념하고 냉창 또는 냉동한 것을 말한다(뼈가 붙어 있는 것도 포함)

• 양념육 개발의 필요성 : 대부분 근육질의 조직을 가지고 있는 소나 돼지고기의 비인기 부위들은 조리시 딱딱하고 질긴 맛을 내므로 구입용으로는 적당하지 않으므로 식물성기름에 식초, 설탕, 향신료 등으로 양념을 한 후 부드럽고 고소한 맛을 내는 다양한 양념육을 상품화하여야 한다. 조미육에 사용되는 원료육은 쇠고기의 우둔이나 설도

를 15 mm 정도의 두께로 썰어 사용하고 돼지고기의 볼깃살이나 등심 등을 사용한다.

② 조미양념육의 종류

- ㉠ 양념 기름에 재워 놓은 스테이크류
- ㉡ 양념된 빵가루를 입힌 돈까스류
- ㉢ 양념된 분쇄육으로서의 햄버거, 미트볼, 동그랑땡류
- ㉣ 염지액에 재워 놓은 사태육, 삼겹살
- ㉤ 양념육을 발라 놓은 갈비류
- ㉥ 양념액에 재워 놓은 불고기류

③ 복합 양념 메뉴

- 불고기 양념: 간장양념과 고추장양념 등
- 소스: 바비큐, 엘로우, 케이준, 양겨자소스 등
- 닭염지제: 치킨마리네이드, 치카이트, 로스트치킨마리네이드, 스모크치킨시즈닝
- 베이터: 도우브랜드, 비트툽핑블렌트, 피자소스시즈닝, 컴프리트피자소스시즈닝 등
- 햄버거: 햄버거 시즈닝, 테리야끼소스믹스 등
- 저어키: 저어키시즈닝 등
- 조미케찹
- 마요네즈
- 드레싱오일류
- 가정용 복합향신료 등이 있다.

④ 조미 양념육 시장의 전망

고도로 발전하는 산업사회에서 가정의 여성들이 사회에 참여빈도가 높아지는 경향으로 간단하게 조리하여 먹을 수 있는 간편 편이식품의 개발이 지속화되고 있으며 또한 이러한 제품들의 판매가 급성장하고 있는 추세에 있으며 외식산업의 발전으로 인하여 이러한 조미양념육의 소비는 더욱 늘어날 전망이다. 또한 정육판매에 비하여 1.5배 이상의 경제성을 창출할 수 있으며 정육매장 총 매출 비중의 10~15%까지도 매출비중이 가능한 잠재력을 가지고 있다. 따라서 조미양념육을 제조하는 업체에서는 소비자들의 다양한 욕구변화를 수용하여 보다 좋은 원료육을 구입하여 질이 좋고 다양한 제품을 생산하고 정기적인 시식회를 개최하여 널리 홍보함은 물론 내 가족이 구입하여 먹는다는 생각으로 위생적으로 제조하고 관리하여 판매함으로써 조미 양념육 시장을 발전시켜 나가야 할 것이다.

재료 및 방법

재료

본 실험에 사용된 재료는 홈플러스에서 구입한 돼지고기(국산) 등심을 사용하였으며, 닭고기는 목우촌 안심부위를 시료로 사용하였다. 양념은 백설 돼지 불고기 양념 300g에 증류수와 기능성 추출물(Table 1)을 첨가하여 기능성 추출물 농도가 1%와 2%가 되게 제조하여 사용하였다.

Table 1. Composition of functional water

Ingredient	Percent (%)	Minerals	mg/100 g
Mesil extracts	82.81	Ca	2,900
Soybean embryonic	6.82	Mg	280
Kelp	2.72	Na	180
Starch	2.26	K	7.5
Egg-shell	2.50	Fe	6.6
Calcium carbonate	1.30	Zn	0.027
Vinegar	1.00		
Salt	0.50		
Yeast	0.09		

실험방법

염도 측정 : 염도측정은 시료에 3배의 증류수를 가하여 18,000 rpm에서 2분간 균질화한 후 염도계(Takemura, TM-30D, Japan)로 측정하였다.

보수력 측정 : 보수력 측정은 이와 성(33)의 압착법 (press method)으로 측정하였다. 미세한 돼지고기와 닭고기 0.5 g을 whatman No. 1에 올려놓고 압착기로 35~50 kg/cm²의 압력으로 2분간 압착한 후 고기조직이 묻어있는 부위의 면적과 젖어있는 부위의 면적을 planimeter로 측정하였다.

$$\text{보수력 지수 (\%)} = \frac{\text{고기조직이 묻어있는 면적}}{\text{젖어있는 부위 면적}} \times 100$$

가열감량 : 시료를 30 g 정도의 덩어리를 75°C 열탕에서 시료의 중심온도가 70°C에 달한 후 30분간 가열하고, 실온에서 1시간 방냉한 다음, 수분손실율을 측정하여 시료 단위중량에 대한 수분 손실량의 백분율로 나타내었다.

경도 측정 : 시료를 1 cm×5 cm×1 cm 크기로 절단하고 75°C 열탕에서 시료의 중심온도가 70°C에 달한 후 30분간 가열하여 샘플용 core를 이용하여 0.5 cm×3 cm×0.5 cm 크기로 만든 후 Rheometer(Model CR-100, Sun Scientific Co., Japan)를 사용하여 측정하였다.

색차 측정 : 시료를 직경 3 cm, 높이 1 cm의 크기로 자른 후 1개 시료당 9개를 coring 하여 30분간 공기 중에 노출시켜 발색시킨 후 polyethylene 필름으로 한 겹 포장하여 색차계(Color difference meter, Minolta CR-200, Japan)를 이용하여 hunter 값(L=명도, a=적색도)으로 표시하였다. 이때 사용된 표준색판은 기기의 manual에 따라 Y=94.95, a=0.3132, b=0.3203으로 하였으며, 6회 반복하여 평균값을 구하였다.

관능검사 : 관능검사는 양념이 첨가된 돼지고기와 닭고기의 10°C에서 저장하면서 연도, 다즙성, 풍미 그리고 기호도를 평가하였다. 선정된 관능요원은 충분한 훈련을 거쳐 시료의 품질차이를 식별할 수 있는 능력이 갖추었다

고 여겨지는 8명으로 구성되었다. 평가방법은 5점법으로 기호도 검사법(34)으로 실시하였으며, 맛, 조직감 그리고 색은 아주 나쁘다: 1점, 나쁘다: 2점, 보통이다: 3점, 좋다: 4점, 아주 좋다: 5점으로 각 시료를 평가하였다.

유리아미노산 측정 : 유리아미노산은 이(35)의 방법을 약간 수정하여 측정하였다. 육을 분쇄하여 5 g을 평량한 후 80% ethanol 200 mL를 가하여 유리막대로 수시로 저어서 추출시킨 다음 하룻밤 방치시킨 후 다시 저어서 여과하여 단백질 침전물을 제거하였다. 잔사는 다시 80% ethanol 100 mL로 3회 세척하여 그 세척액을 최초의 여과액에 합쳐 45~50°C로 유지된 수욕상에서 감압, 증발, 건조시켰다. 이를 다시 증류수 40 mL에 용해시키고 ethyl ether 20 mL를 가하여 지방을 추출, 제거하고 수층을 다시 50~55°C에서 증발건조시켜 pH 2.2 구연산 완충액에 용해, 총량을 22 mL로 만들고 이 추출액을 아미노산 자동분석기 (Biochrom-20 plus, Amersham pharmacia biotech, Sweden)로 측정하였다.

탄정도 측정 : 시료를 일정 크기로 절단하여 오븐 plate에 올려놓고 전기오븐에서 같은 온도(상부 200°C, 하부 200°C)하에서 10~20분간 구운 후, 그 단면을 촬영하였다.

통계처리 : 본 실험에서 얻어진 결과는 SPSS(2000년) 통계분석 프로그램을 이용하여 각 실험군간 평균치의 통계적 유의성을 Duncan's multiple range test로 실시하였다.

결과 및 고찰

염도 측정

기능성 추출물을 1%와 2% 농도로 제조하여 돼지고기와 닭고기에 첨가한 후 7시간동안 염도의 변화를 측정한 결과(Fig. 1) 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 염 침투율은 증가하는 경향이였다. 돼지고기의 경우 7시간 침지한 후 대조구의 염농도는 2.35%를 나타낸 반면 기능성 추출물 1%를 첨가한 경우 3시간, 2%의 경우는 2시간만에 각각 2.32%, 2.48%를 나타내었다. 닭고기의 경우도 돼지고기와 유사한 경향을 나타내었다. 이는 양념육 제조시 기능성 추출물 첨가로 염 침투시간을 4~5시간 단축시킬 수 있음을 시사하는 것이다.

보수력

저장시간별 돼지고기와 닭고기의 보수력을 검토한 결과는 Fig. 2에 나타내었다. 돼지고기의 경우 침지 1시간까지는 기능성 추출물 1% 첨가구는 6.9%, 2%인 경우는 7.0%로써 대조구 6.6%에 비해 보수력의 증가가 거의 없었으나 침지 7시간에서는 대조구 9.7%에서 기능성추출물

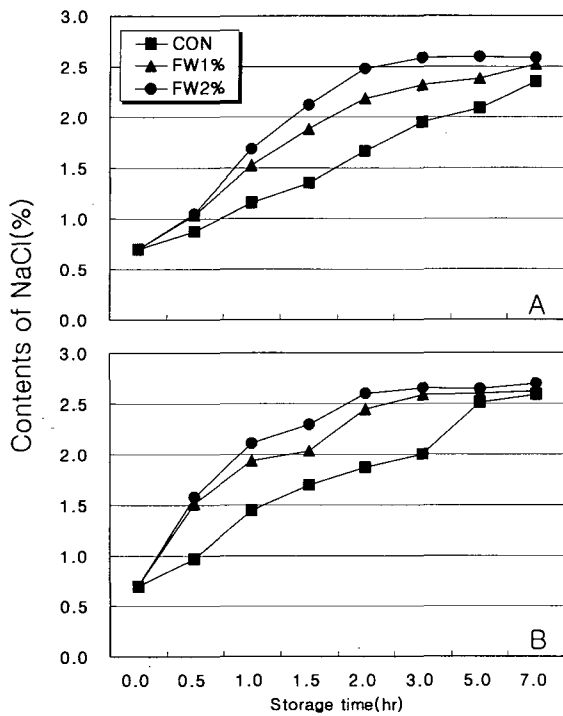


Fig. 1. Changes of NaCl in pork and chicken depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs.

A: pork, B: chicken. CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

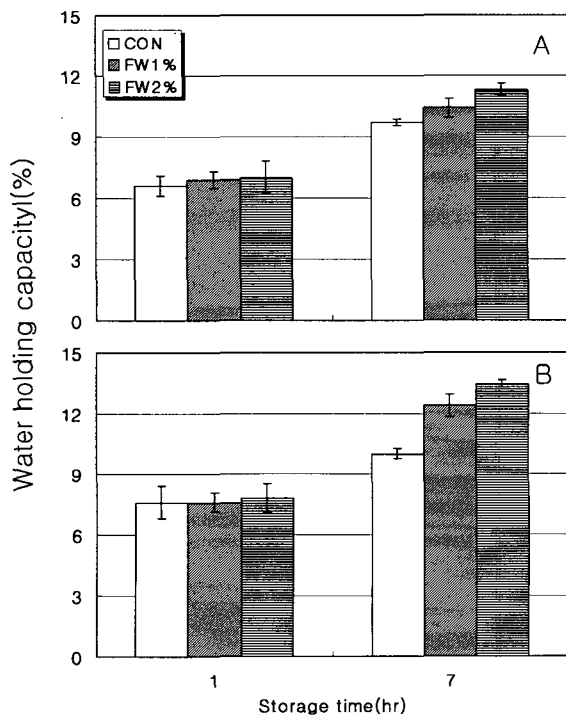


Fig. 2. Changes of water holding capacity in pork and chicken depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs.

A: pork, B: chicken. CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

2%첨가구에서 11.3%로 보수력의 증가폭이 1.6%를 나타내었다. 닭고기의 경우도 전반적으로 돼지고기의 경우와 유사한 경향이었고 침지 7시간에서는 대조구 10.0%에서 기능성추출물 2%에서는 13.5%로 증가하였다. 이러한 보수력의 증가는 기능성추출물이 갖고 있는 물의 특성에 따라 물의 소집단화 현상에 의한 유리수의 보수력을 향상시키는 것으로 사료된다.

가열감량

Fig. 3은 기능성 추출물을 1%와 2% 농도로 제조하여 돼지고기와 닭고기에 첨가한 후 7시간동안 가열감량의 변화를 측정된 결과를 나타내었다. 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 가열감량은 감소하는 경향이였다. 이러한 경향은 돼지고기보다는 닭고기의 경우가 가열감량에 대한 효과가 큰 것으로 나타났다. 돼지고기의 경우 1시간 침지한 후 대조구의 가열감량은 24.0%를 나타낸 반면 기능성 추출물 1%를 첨가한 경우 23.3%, 2%의 경우는 23.0%로 약간 감소하는 경향이였고 7시간 침지한 경우도 대조구 22.4%에서 기능성추출물 1% 첨가한 경우 20.7%, 2% 첨가한 경우 20.5%를 나타내어 역시 가열감량이 감소하였다. 닭고기의 경우도 돼지고기와 유사한 경향을 나타내었다. 이러한 가열감량의 감소는 앞

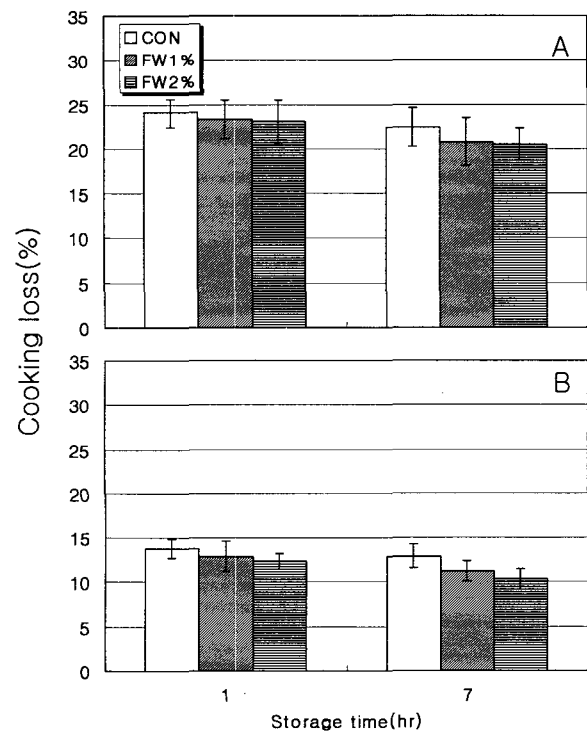


Fig. 3. Changes of cooking loss in pork and chicken depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs.

A: pork, B: chicken. CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

의 보수력 증가로 인한 유리수의 감소로 인하여 가열감량이 감소된 것으로 사료되며 기능성 추출물이 가열감량에 영향을 미치는 것으로 판단된다. 이러한 가열감량에 관한 Song(36)의 보고는 계육의 도체중이 적을수록 가열감량은 적어진다고 보고하고 있고, 냉각방법에 따라 가열감량에 차이가 있으며 건식냉각의 경우 19.91%이고, 침식냉각의 경우 18.40%를 나타낸다고 보고하였다. 이러한 결과와 비교했을 때 본 실험에서 사용된 기능성 추출물의 가열감량에 대한 효과는 양념육에 기능수를 침지시 가열감량이 감소된다는 결과로 해석되며 본 실험의 결과가 냉각방법보다 가열감량에 더욱 효과가 큰 것으로 나타났다.

경도측정

Fig. 4는 기능성 추출물을 1%와 2% 농도로 제조하여 돼지고기와 닭고기에 첨가한 후 7시간동안 경도의 변화를 측정하였다. 경도의 변화를 살펴보면 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 경도값은 감소하였고, 침지 1시간보다는 7시간의 경우가 전반적으로 낮은 경도값을 나타내었다. 이러한 경향은 기능성추출물에 의한 고기의 연화 효과를 시사하는 것이다. 특히, 7시간 침지한 돼지고기의 경우 대조구 160.2에서 기능성추출물 2% 첨가시 142.5를 나타내어 기능성추출물 2%로 1시간 침지한 경도값보다도 낮은 경도치를 나타내었다. 닭고기의 경우도 이와 유사한 경향을 나타내었다. 즉, 경도값의 감소는 고기가 연해진다는 사실을 나타내며 육질개선에 가장 중요한 요인임을 시사하는 것이다.

색차측정

기능성 추출물을 1%와 2% 농도로 제조하여 돼지고기와 닭고기에 첨가한 후 7시간동안 색깔의 변화를 측정하였다(Table 2). 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 명도는 증가하는 경향이었으나, 적색도는 전반적으로 감소하는 경향이였다. 반면에, 황색도는 닭고기의 경우 침지시간에 관계없이 증가하는 경향을 나타내었다. 이러한 육색의 변화 결과로 볼 때 다

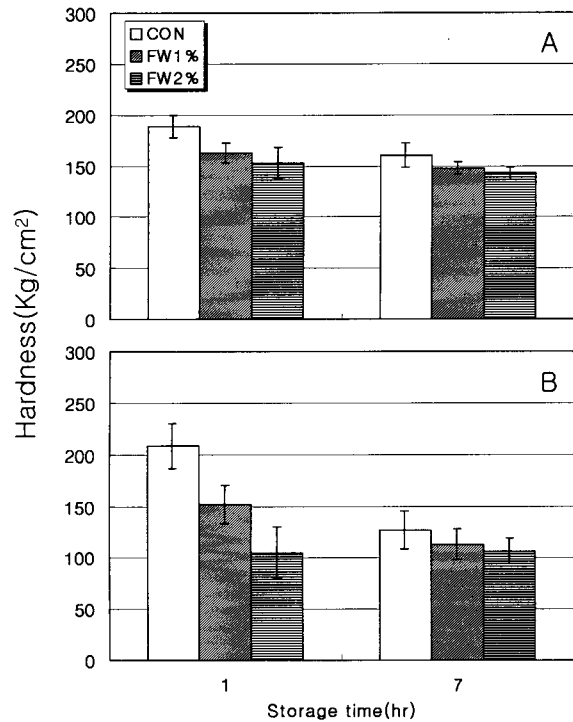


Fig. 4. Changes of hardness in pork and chicken depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs.

A: pork, B: chicken. CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

른 양념육에 비하여 적색도, 황색도의 변화가 미미한 경향이이며 명도는 오히려 증가하여 기능성추출물 사용시 소비자의 매력을 끌수 있을 것으로 판단된다. 양념육의 육색변화에 대한 실험으로 Koh(37)는 38°C 저장중 양념육의 육색은 L값(밝기)이 초기13.1에서 9.8로 감소하였다고 보고하였다. 본 실험의 결과는 Koh(37)가 보고한 저장중 명도의 감소 경향과는 반대로 오히려 명도가 증가하는 경향을 나타냄으로서 육색 유지에도 우수한 것으로 나타났다.

관능검사

Table 3은 기능성 추출물 1%와 2% 첨가시 돼지고기와

Table 2. Changes of hunter value in pork and chicken depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs

Storage time (hr)		Pork			Chicken		
		CON	FW1%	FW2%	CON	FW1%	FW2%
1	L	40.8±1.35 ¹⁾	41.7±1.17	42.1±0.54	36.6±1.84	40.3±2.13	41.2±2.27
	a	6.0±1.53	5.7±1.12	5.4±0.84	3.6±0.54	2.6±0.33	2.5±0.61
	b	13.8±0.52	10.3±0.34	10.1±0.19	10.7±0.18	11.3±0.74	12.5±0.84
7	L	29.6±2.13	32.5±2.36	33.4±1.68	34.3±1.10	37.0±0.97	37.5±0.59
	a	4.1±0.26	4.1±0.37	4.1±0.17	3.8±0.16	3.7±0.16	3.5±0.42
	b	9.1±1.11	8.6±0.27	8.6±0.38	11.4±0.41	12.4±0.27	12.5±0.25

CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

¹⁾Values represent means ± SD.

Table 3. Changes of sensory evaluation of pork and chicken depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs

Storage time (hr)		Pork			Chicken		
		CON	FW1%	FW2%	CON	FW1%	FW2%
1	Tenderness	3.3±0.23 ¹⁾²⁾	4.0±0.16 ^a	4.3±0.20 ^a	3.3±1.22 ^{ab}	4.0±1.05 ^a	4.3±0.84 ^a
	Juciness	3.3±0.18 ^c	4.0±0.33 ^b	4.0±0.27 ^b	3.3±0.45 ^c	4.0±0.38 ^b	4.7±0.41 ^a
	Flavor	4.3±1.15 ^a	4.2±0.18 ^a	4.0±0.57 ^a	4.3±0.62 ^a	3.7±0.21 ^{ab}	3.3±0.24 ^b
	Acceptability	4.0±0.22 ^a	4.3±0.62 ^a	3.5±0.13 ^c	4.3±0.16 ^a	3.7±0.21 ^{ab}	3.7±0.11 ^{ab}
7	Tenderness	3.4±0.32 ^b	4.0±0.14 ^a	4.2±0.21 ^a	3.2±0.36 ^b	4.0±0.28 ^a	4.0±0.24 ^a
	Juciness	3.5±0.41 ^c	4.0±0.26 ^b	4.3±0.16 ^a	3.3±0.13 ^c	4.0±0.36 ^b	4.0±0.29 ^b
	Flavor	4.7±0.25 ^a	4.2±0.52 ^b	3.3±0.47 ^c	4.7±0.33 ^a	4.3±1.21 ^b	3.3±1.30 ^c
	Acceptability	4.3±1.16 ^b	4.7±1.31 ^a	3.0±0.59 ^d	4.0±1.14 ^b	3.7±0.31 ^c	3.3±0.18 ^d

CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

¹⁾Values represent means±SD.

²⁾Means in the same row bearing different superscripts are different ($p < 0.05$).

닭고기의 관능검사 결과를 나타낸 것이다. 관능검사는 연도, 다즙성, 풍미, 기호도를 검토하였다. 돼지고기와 닭고기의 경우 전반적으로 대조구보다는 기능성추출물 첨가구가 약간 높은 경향이였다. 특히, 관능검사결과 대조구에 비하여 기능성 추출물 첨가구(1%, 2%)는 연도와 다즙성에서 대조구(3.3점)보다 높은 점수(4.0점)를 나타내었으나, 풍미에 대해서는 대조구보다 다소 낮은 값을 나타내었다. 그러나 돼지고기의 경우 기능성추출물 침지시간에 관계없이 대조구에 비하여 기능성 추출물 1% 첨가구가 기호도 면에서는 우수한 결과를 나타내었고, 닭고기의 경우도 기능성추출물 1%에서 우수한 관능검사 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 기능성추출물 2% 첨가시 약간의 신맛을 주는 것이 관능검사 결과에 영향을 미친 것으로 판단되

어 기능성추출물을 1% 첨가하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

유리아미노산 함량의 변화

기능성 추출물을 1%와 2% 농도로 제조하여 돼지고기와 닭고기에 첨가한 후 7시간동안 유리아미노산 함량의 변화를 측정된 결과(Table 4, 5) 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 유리아미노산중 맛에 영향을 미치는 glutamic acid 함량은 닭고기 기능성추출물 1%와 2%에서 각각 86.96과 82.98에서 135.52와 142.21로 증가하였고, 돼지고기의 경우는 그 증가폭이 닭고기보다는 훨씬 증가하였다. 이외의 증가하는 아미노산은 leucine, phenylalanine, tyrosine, valine 및

Table 4. Changes of free amino acid in chicken depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs

Storage time (hr)	1			7		
	CON	FW1%	FW2%	CON	FW1%	FW2%
Aspartic acid	5.88	4.57	4.52	22.89	41.78	48.56
Threonine	13.74	10.92	8.84	35.78	48.22	42.27
Serine	17.00	13.58	12.21	43.31	62.63	61.73
Glutamic acid	113.32	86.96	82.98	102.99	135.52	142.21
Proline	38.44	31.14	29.58	54.66	78.62	79.02
Glycine	18.74	16.89	13.56	31.71	39.03	36.54
Alanine	40.96	38.97	30.44	66.30	89.85	77.15
Valine	19.55	16.86	14.68	35.27	42.65	33.47
Cysthine	0.39	1.87	1.81	0.57	1.09	4.15
Methionine	13.42	9.94	8.50	23.02	29.36	20.78
Isoleucine	16.57	14.22	13.96	30.07	39.79	32.46
Leucine	26.68	21.41	18.89	51.48	70.54	53.09
Tyrosine	12.08	9.76	7.60	30.36	36.69	25.46
Phenylalanine	16.98	14.06	12.37	27.41	35.49	27.04
Lysine	10.13	7.96	5.62	32.27	35.08	22.64
Histidine	4.73	3.66	2.42	18.13	15.61	9.82
Arginine	11.25	8.72	7.07	32.26	39.89	32.07
Total	379.86	311.49	275.04	638.49	841.85	748.47

CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

Table 5. Changes of free amino acid in pork depending on concentration of pickle carrier after dipping in pickle for 7 hrs

Storage time (hr)	1			7		
	CON	FW1%	FW2%	CON	FW1%	FW2%
Aspartic acid	23.63	30.37	19.95	11.23	21.13	8.16
Threonine	47.12	54.42	50.76	12.96	15.89	14.43
Serine	55.91	68.01	59.07	21.29	34.94	19.38
Glutamic acid	77.55	84.53	85.30	170.23	180.91	167.48
Proline	53.03	63.27	52.15	59.26	71.17	51.15
Glycine	41.98	43.00	43.27	19.09	19.89	19.58
Alanine	82.65	97.73	85.78	40.38	44.85	43.06
Valine	41.53	48.12	46.69	18.48	19.16	30.13
Cystine	0.38	0.98	0.57	1.86	2.53	1.87
Methionine	21.83	30.70	30.36	10.67	11.09	11.76
Isoleucine	32.90	39.91	37.99	18.32	22.24	19.44
Leucine	58.32	65.78	66.87	28.22	30.93	32.45
Tyrosine	38.24	43.97	44.14	9.65	9.82	12.99
Phenylalanine	29.92	35.37	35.48	18.78	19.49	20.07
Lysine	39.53	37.97	42.34	8.24	8.33	10.98
Histidine	23.03	23.93	24.01	2.99	2.99	4.13
Arginine	37.58	45.7	39.77	11.72	13.82	13.33
Total	705.15	813.77	764.58	463.37	529.17	480.39

CON: Control, FW1%: Functional water 1%, FW2%: Functional water 2%.

methionine이 증가하는 경향이였다. 이러한 아미노산은 대부분 우리 인체에 없어서는 안될 필수아미노산이며 양념육 제조시 증가하는 경향을 나타냄으로써 영양학적으로도 우수한 결과를 나타낼 수 있음을 시사하는 것이다.

탄정도

Fig. 5는 기능성 추출물을 1%와 2% 농도로 제조하여 돼지고기와 닭고기에 첨가한 후 탄정도의 변화를 측정한

결과이다. 돼지고기와 닭고기에서 모두 추출물의 농도가 증가함에 따라 탄정도를 비교한 결과 덜 타는 경향이였다.

특히, 돼지고기와 닭고기에 기능성추출물을 양념과 함께 침지한지 7시간 경과 후 같은 조건, 같은 온도에서 구운 후 단면을 촬영한 결과 대조구에 비하여 기능성 추출물 첨가구가 덜 타는 것으로 나타났다. 외식시장에서 양념구이육 판매시 가장 문제가 되고 있는 것은 고기가 철판에 타는 문제로서 이것을 해결하는 것이 긴급한 과제임에는

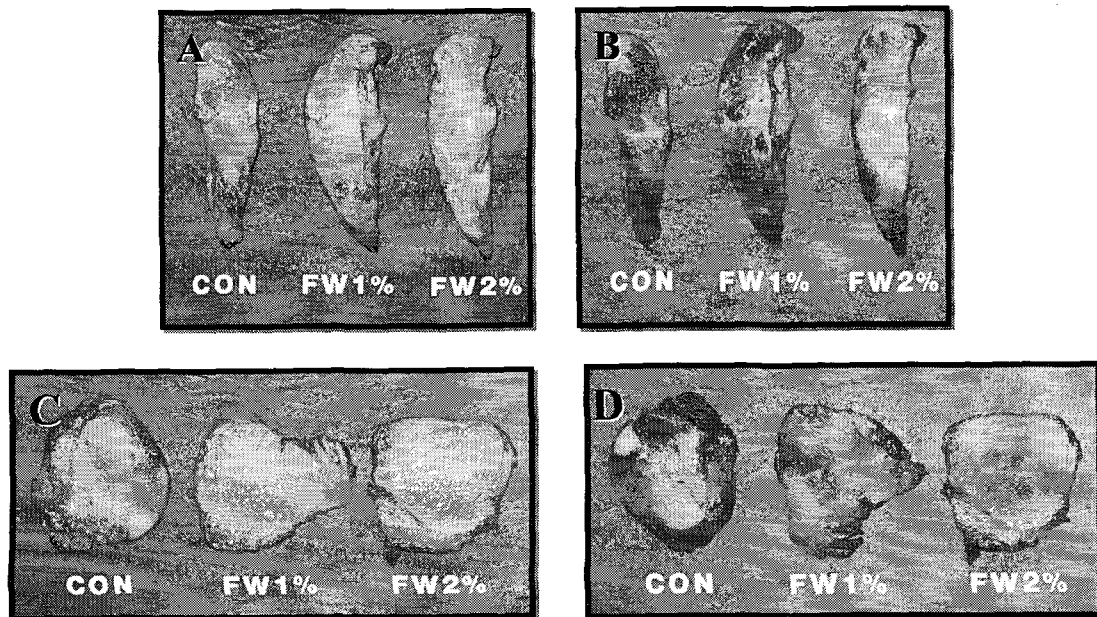


Fig. 5. Comparison of roasting appearance in chicken and pork section after roasting. A, B: Chicken; C, D: Pork. A, C: Roasting for 10 min; B, D: Roasting for 20 min.

틀림이 없다 할 것이다. 본 실험에서 보수력의 증가로 인한 유리수가 고기에 유지 될 수 있는 능력이 커져 지방과 지방이 결합하여 가열 조리시 쉽게 타는 문제를 해결할 수 있을 것으로 사료되어 외식시장에서 좋은 반응을 나타낼 것으로 판단된다.

결 론

기능성 추출물을 1%와 2% 농도로 제조하여 돼지고기와 닭고기에 첨가한 후 7시간동안 염도의 변화를 측정된 결과 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 염 침투율은 증가하는 경향이였다. 저장 시간별 돼지고기와 닭고기의 보수력을 검토한 결과 침지 7시간에서는 대조구보다 기능성추출물 첨가구에서 보수력이 증가하는 경향이였다. 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 돼지고기와 닭고기에서 가열감량은 감소하는 경향이였다. 경도의 변화를 살펴보면 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 경도값은 감소하였다.

기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 양념육의 육색 변화 중 명도는 증가하는 경향이였으나, 적색도는 전반적으로 감소하는 경향이였다. 반면에, 황색도는 닭고기의 경우 침지시간에 관계없이 증가하는 경향을 나타내었다. 관능검사결과 대조구에 비하여 기능성 추출물 첨가구(1%, 2%)는 연도와 다즙성에서 대조구보다 높은 값을 나타내었으나, 풍미에 대해서는 대조구보다 다소 낮은 값을 나타내었다. 유리아미노산 함량의 변화를 측정된 결과 돼지고기와 닭고기에서 모두 기능성 추출물의 농도가 증가함에 따라 유리아미노산중 맛에 영향을 미치는 glutamic acid 함량은 증가하였다. 기능성-추출물의 농도가 증가함에 따라 양념육의 탄정도를 비교한 결과 대조구보다 덜 타는 경향이였다.

본 실험에서 보수력의 증가로 인하여 가열 조리시 고기가 철판에 쉽게 타는 문제를 해결 할 수 있을 것으로 사료되어 외식시장에서 좋은 반응을 나타낼 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 유익중. 1990. 냉장 닭고기의 저장성 연장에 관한 연구. 한국가공학회지 17: 115-121.
2. 최양일. 1994. 닭고기 제품의 소비촉진을 위한 가공기술. 닭고기 가공과 유통에 관한 세미나 자료집. p 79-86.
3. Kim CR, Lee JL, Kim KH, Moon SJ, Lee YK. 1997. Microbiological evaluations of refrigerated chicken wings treated with acetic acid. *Kor J Fd Hyg Safety* 12: 276-282.
4. Kim CR, Kim KH, Moon SJ, Kim YJ, Lee YK. 1998. Microbiological and physical quality of refrigerated chicken legs treated with acetic. *Kor Food Sci Biotech* 7: 13-17.
5. Kim CR. 1998. Microbiological evaluations on chicken carcasses during a commercial chicken processing and storage. *Kor J Fd Hyg Safety* 13: 238-242.
6. Kotula KL, Pandya Y. 1995. Bacterial contamination of broiler chickens before scalding. *J Food Prot* 58: 1326-1329.
7. Kim CR, Kim KH, Moon SJ. 1999. Microbiological evaluations of retail and refrigerated chickens in winter. *Korean J Food Sci Ani Resour* 12: 109-112.
8. Rathgeber BM, Waldroup AL. 1995. Antibacterial activity of a sodium acid pyrophosphate product in chiller water against selected bacteria on broiler carcasses. *J Food Prot* 58: 530-534.
9. Ledesma AMRD, Riemann HP, Farver TB. 1996. Short time treatment with alkali and/or hot water to remove common pathogenic-and spoilage from chicken wings skin. *J Food Prot* 59: 746-750.
10. Calf GE, Seatonberry BW, Smith LW. 1976. The Measurement of Natural Levels of Tritium in Water, AAEC. Report E 373.
11. 박형우. 1996. 기능수의 연구동향. *식품기술* 9: 151-176.
12. 김선태, 박제안, 한봉한, 진현철. 1991. 생수(원수)의 분석. *분석과학* 4: 9-95.
13. 김양애, 승정자. 1987. 한국 성인 여자에 있어서 나트륨 섭취 수준이 체내 칼슘대사에 미치는 영향. *한국영양학회지* 20: 246-257.
14. 승정자, 최미경, 이주연. 1996. 일부 농촌 성인남녀의 아연, 구리, 철분의 섭취량, 혈액수준, 뇨중 배설량과 혈청지질과의 관계. *한국영양학회지* 29: 1112-1120.
15. 석영건. 1972. 식이 아연이 흰쥐의 조직중 미량금속에 미치는 영향. *한국영양학회지* 5: 91-103.
16. 작자미상. 무기게르마늄의 독성. *유기게르마늄*. p 102-123.
17. Jang JJ, Cho KJ, Lee YS, Bae JH. 1991. Modifying responses of allyl sulfide, indole-3-carbinol and germanium in a rat multi-organ carcinogenesis model. *Carcinogenesis* 12: 691-695.
18. Jao SW, Lee W, Ho YS. 1990. Effects of germanium on 1,2-dimethylhy drazine-induced intestinal cancer in rats. *Dis-Coln-Rectum* 33: 99-104.
19. Oikawa H, Kakimoto N. 1998. Synthesis of carboxyethyl-germanium sesquioxide compound. *Proceedings of the 21st Annual Meeting of Japan Chemical Society*. p 1946-1952.
20. Parry JW. 1953. *The story spices*. Chen Publ. Co., New York.
21. Glatzel H. 1968. Physiological aspects of flavoring compounds. *Indian Spices* 5: 13-19.
22. Blumberger W, Glatzel H. 1965. Physiology of spices and condiments. V. Salivary effects of paprica. *Nutr Dieta* 7: 22-29.
23. Heupke W. 1932. Effect of spices on gastric secretion. *Arch Klin Med* 172: 583-587.

24. Frank AM. 1942. German spices and their effects on gastric secretion, Med. and Nutr. Council of the inst. of H.Q. Staff of Herman, Esser. Hosp. of Ghost and Franciscan Clinic.
25. Sanchez-Palomera E. 1951. The action of spices on the acid gastric secretion on the appetite and on caloric intake. *Gastroenterology* 18: 269-275.
26. Chag MLW, Margaret A. 1980. Effect of garlic on carbohydrate metabolism and lipid synthesis on rats. *J Nutr* 110: 931-936.
27. Chi MS, Koh ET, Stewart TJ. 1982. Effect of garlic on lipid metabolism in rats fed cholesterol or lard. *J Nutr* 112: 241-248.
28. Jain TC, Varma K, Bhattacharya S. 1962. Terpenoids XXVIII. Gas-Liquid chromatography of monoterpenes and its application to essential oil. *Perfum Essent Oil Rec* 53: 678-686.
29. Pruthy JS. 1980. *Spices and condiments: Chemistry, microbiology, technology*. Academic Press, New York.
30. 식품영양가표. 1999. 한국인 영양권장량. 한국영양학회.
31. Dipaolo JA, Carruthers C. 1960. Effect of allicin from garlic on tumor growth. *Cancer Research* 20: 431-434.
32. Weisberger AS, Pensky J. 1958. Tumor inhibition by a sulfhydryl-blocking agent related to an active principle of garlic (*Allium sativum*). *Cancer Research* 18: 1301-1308.
33. 이유방, 성삼경. 1996. 식육과 육제품의 분석실험. 선진문화사. p 128.
34. 이영춘, 김광옥. 1989. 식품의 관능검사. 학연사. p 179.
35. 이재용. 1965. 미역 단백질의 amino acid 조성. 한국농화학회지 6: 119-125.
36. Song KW. 1972. Effects of chilling methods on carcass weight and cooking shrinkage of broilers. *Korean J Ani Sci* 14: 48-54.
37. Koh HY. 1998. Shelf-life of Bulkogi (roast beef) seasoning on the different storage conditions. *Korean J Postharvest Sci Technol* 5: 171-175.