

생약재를 이용한 고기능성 양념 육제품 개발

Development of functional
marinated meat products using
oriental herbs

연구기관
한국식품개발연구원

농림부 도서실



0000363

농 립 부

생약재를 이용한 고기능성 양념 육제품 개발

Development of functional
marinated meat products using
oriental herbs

연 구 기 관
한 국 식 품 개 발 연 구 원

2002-109

농림부 자료실
등록번호: 363
등록일: 2002년 12월 27일
기증:

농 립 부

제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “생약재를 이용한 고기능성 양념육제품 개발” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2002년 8월 13일

주관연구기관명 : 한국식품개발연구원

총괄연구책임자 : 성 기 승

선 임 연 구 원 : 한 찬 규

선 임 연 구 원 : 김 윤 지

참 여 연 구 원 : 추 상 용

위 축 연 구 원 : 강 석 남

요 약 문

I. 제 목

생약재를 이용한 고기능성 양념육 제품 개발

II. 연구개발의 목적 및 필요성

1. 연구개발의 목적

산업사회가 발전하고 경제적(經濟的)으로 사정이 좋아지면서 소비자들도 기존의 축산물에서 건강 지향적인 기능성을 함유(含有)한 고기를 선호(選好)하는 계기가 되었다.

그리고 기존(既存)의 축산물의 품질을 부가가치가 높은 것으로 개발하면 소비자에게 기능성이 있는 축산물을 제공(提供)하고 양축(養畜) 농가에는 농가 소득을 향상시키는 결과를 가져올 것으로 판단하여 우리 나라 한의서인 동의보감(東醫寶鑑), 향약집성방(鄉藥集成方), 본경소증, 방약합편 등을 근거로 생약재의 기능성을 접목(接木)시켜 고기의 기능성을 제고시키고 맛과 향(香)이 우수한 양념육에 적용하였다. 매스컴을 통하여 육식(肉食)이 건강에 도움이 되지 못한다는 내용이 자주 등장하는 이때에 기능성을 함유한 축산물은 소비자의 선호(選好)도를 높일 뿐 아니라 고기 기피의 현상을 완화시킬 것으로 예상된다. 국민소득이 높아지면서 고기의 소비는 점점 늘어가고 있으나 아직은 선진국에 비하여 소비량(消費量)이 낮은 수준이다. 이와 같은 맥락에서 생약재의 기능성이 가미된 보양(補陽), 보기(補氣), 보혈(補血), 항암(抗癌) 등의 소재를 선발(選拔)하여 양념육에 적용하고자 하였다.

2. 연구개발의 필요성

우리 나라는 동의보감(東醫寶鑑)을 비롯한 여러 가지 한의(韓醫)서가 많이 있으나 서양(西洋)의 현대의학이 들어오면서 동양의학은 점점 쇠퇴기로 접어든 것이 사실이다. 모든 것이 서양의학에 의존하는 비율이 높아졌으며 동양의학을 천대하는 사회로 변하면서 민간에서 비방(秘方)으로 내려오던 처방이 자취를 감추고 말았다. 그러나 서양에서도 현대의학이 한계에 부딪치면서 점차 대체의학 방향으로 고개를 돌리고 있으며 특히 미국에서는 많은 연구비(研究費)를 투자하여 원주민(原住民)들이 생활하는 곳으로 파견하여 그곳 주민들과 생활하면서 그들이 자연에서 치료약을 구하여 즉석에서 치료 및 예방(豫防)을 하는 식물이나 동물들의 생태를 파악하고 채집하면서 서양의학에 접목하려고 노력하고 있다.

우리 나라는 중국(中國)이라는 거대한 나라 옆에 자리잡고 있으며 중국의 영향을 받아 동의보감이나 본초강목(本草綱目), 향약집성방(鄉藥集成方), 본경소증, 명의별록, 신농본초경등 많은 의서들이 현재에도 남아있다. 이러한 의서(醫書)에 근거를 가지고 여러 가지 생약재를 이용하여 보약(補藥), 치료(治療)약, 예방(豫防)약을 조제하여 탕(湯)이나 환(丸)으로 이용하여 온 민족이 우리가 아닌가 싶다.

우리 나라도 20년 전만 해도 고기를 그렇게 흔하게 먹던 식품(食品)은 아니었으나 국민소득(國民所得)이 높아지면서 고기의 소비(消費)가 점차 늘어나고 있는 추세이다.

그러나 고기의 지방(脂肪)에는 콜레스테롤을 비롯한 성인병(成人病)을 유발(誘發)하는 성분(成分)이 함유되어 있다고 잘못 알려지면서 고기를 기피하는 소비자(消費者)가 늘어나는 것 또한 사실이다. 이러한 시기에 많은 자료(資料)를 근거로 생약재를 적절히 선별하고 추출(抽出)함으로서 양념육에 적용을 하면 부가가치가 높은 제품(製品)으로 개발할 필요성(必要性)이 대두된다. 지금은 대부분이 분업화(分業化) 되어가고 있는 사회로서 김치를 비롯한 양념육도 포장되어 판매되고 있으며 가정에서는 만들어 먹을 줄 몰라도 시장이나 슈퍼에서 손쉽게 이용할 수 있도록 연구개발(研究開發)을 하면 소비는 촉진(促進)될 것으로 사료된다.

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

고기에도 기능성을 부여하면 시장은 넓을 것으로 예상되며 그 중에서도 요즘에는 건강에 대한 관심이 높아지고 질병에 대한 예민한 반응이 작용한다.

흔히 보약이라고 일컬어지는 양기(陽氣)를 보충(補充)할 수 있는 보양(補陽)소재와 기(氣)를 보충(補充)할 수 있는 보기(補氣) 소재 혈액(血液) 순환(循環) 및 혈액을 보충해 주는데 도움을 주는 보혈(補血)소재, 특히 질병(疾病) 중에서도 암(癌)이라는 질병은 현대의학에서도 아직 해결하지 못한 질병으로서 항암 소재(素材)를 선택하여 총 4가지의 기능성을 선별하고 추출(抽出)하여 양념육에 적용함으로써 소비자의 기호(嗜好)에 맞는 양념육을 만들고자 하였다. 위의 4가지 소재에 대한 기능성 시험은 쥐(SD rat)를 이용하여 실험하고자 함이며 자료의 근거는 동의보감(東醫寶鑑)을 비롯한 향약집성방(鄉藥集成方) 동의약학(東醫藥學), 방약합편(方藥合編), 본경소증(本經疏證) 등에서 선별하여 추출하거나 농축(濃縮)하고 이것을 실험동물 사료에 첨가(添加)하여 급여하면서 일주일 단위로 체중과 섭취량(攝取量)을 조사하고 각각의 기능성에 관한 실험(實驗)을 하고자 한다.

Ⅳ. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

본 기술개발(技術開發)로 생산된 제품(製品)은 슈퍼마켓 또는 패스트푸드점 등 외식산업(外食産業)에서 소비가능하며, 기존 양념육과의 차별화(差別化)로 양념육 제조업체(製造業體)나 축산농가 중심의 영농조합에 자금지원(資金支援), 기술지원(技術支援) 등을 통하여 실용화(實用化)가 가능하고, 본 기술은 국내외 학술지 및 특허출원(特許出願)이 가능하리라 생각된다. 여성(女性) 근로자(勤勞者)의 수가 점점 늘어나는 추세이며 이와 함께 반찬류(飯饌類)의 산업이 날로 번창(繁昌)하고 있고 기능성 양념류의 제품이 소비자의 기호에 맞을 것으로 판단(判斷)되며 기능성양념의 개발로 흥

보(弘報)는 물론 기술이전(技術移轉)을 통한 실용화(實用化)가 충분(充分)히 가능할 것으로 사료된다.

천연의 생리활성 소재를 첨가한 양념 육제품 개발기술은 국내외적으로 연구된 사례가 없으며 이를 개발(開發)할 경우 한국인은 물론 외국인 기호(嗜好)에도 적합한 양념육 제품을 개발함으로써 국제경쟁력(國際競爭力)이 가능하며 제품의 다양화를 유도할 수 있다. 또한 본 기술을 이용하여 천연(天然)의 생리활성 소재를 이용한 양념 육제품은 기존의 양념 육제품보다 가능성이 보강(補強)됨으로 인하여 부가가치가 높을 뿐 아니라 다른 식품(食品) 등에도 다양(多樣)하게 이용 가능할 것으로 기대된다.

제품을 개발함에 있어 생리활성 소재(素材)의 생약재를 이용함으로써 고기능성 양념 육제품으로 평가받을 수 있을 것으로 기대되며 건강식품(健康食品)으로 부각시킬 수 있고, 생약재 재배농민의 농가소득과 축산농가의 안정적인 소득 창출에도 기여하리라 사료된다.

우리 나라에서 생산되는 천연물(天然物) 소재를 사용함으로써 특용작물(特用作物)의 맥을 잇고, 영농조합 등에서 제조하여 유통(流通)을 하면 생산(生産)과 유통(流通)을 함께 묶는 결과로 소비자의 욕구(慾求)를 충족(充足)시킬 뿐 아니라 다양한 기능성 양념육이 개발됨으로서 소비자의 선택(選擇)의 폭이 넓어지게 된다.

SUMMARY

According to advance economic condition, consuming requirement of various high quality meat processed products is increasing. We selected several kinds of oriental herbs according to other studies. And analyzed selected materials and evaluated water, ethanol and methanol extraction characteristics. This research was conducted to investigated traditional prescriptions composed of oriental medical herbs. And according to the result, we developed the formula of seasoned meat. This study was designed to examine the mechanism of healthful effects of the Korean traditional prescriptions through its antioxidative potentials, and antimicrobial activities. 16 kinds of material were selected and analysis the contents of moisture, oil or fat, crude protein, crude ash, Ca, Zn, Fe, K, Mg, Cu, Na, carbohydrate and its yield, pH, Brix value were investigated. Several food microorganism (5 species of bacteria and 1 species of yeast) were selected and the quantitative antimicrobial activities of hot water, ethanol, methanol extracts were investigated. In hot water extract. the antimicrobial activity of *Rubus coreanus* Miquel was relatively hinger against *salmonella spp*, *E. coli*, *Stapyrococcus*, *Pseudomonas* and Yeast. And in ethanol extract. *Astagali radix*, Orange peel, *Pharbitis Nil Choisy* against *Stapyrococcus*, Licorice, *Chelidonium majus L*, *Poria cocos wolf*, *Plantago asiatica L*. against *bacillus*, *Cinnamomi cortex*, *Pharbitis Nil Choisy* against *Yeast* were showed relatively higher antimicrobial activity. And in methanol extract. Licorice against *Salmonella spp*, *Corni fructus*, *Chelidonium majus L*, *Rubus coreanus Miquel* against *E. coli*, Orange peel, *Corni fructus*, *Pharbitis Nil Choisy* agaisnt *Stapyrococcus* Licorice against *Bacillus* and *Pharbitis Nil Choisy* against *Yeast* were showed relatively higher antimicrobial activity.

And *Astagali radix*, Orange peel, Licorice, *Cinnamomi cortex*,

Chelidonium majus L were showed relatively lower TBA value. And Orange peel and Plantago asiatica L. of hot water extract, Astagali radix of ethanol extract, Poria cocos wolf, Rubus coreanus Miquel of methanol extract were found to have an ability to donate hydrogen to DPPH. SOD-like ability of Poria cocos wolf in hot water, ethanol, methanol extracts was much higher than those extracted from others. And we made beverage base on four kinds of characteristics. In Sprague-Dawley rat, C and D treatment groups were showed good result in sperm motility and endured 20 percentage longer time in swimming test than control. But, serum glutamate-oxaloacetate transaminase(GOT), glutamate-pyruvate transaminaswe(GPT) levels were not significantly different among groups. And 5 percentage added their extraction were good score in sensory test.

CONTENTS

Chapter I Experimental purpose	17
section 1. necessity	17
section 2. objectives	18
section 3. Range	19
chapter II Experimental present conditions of interior and exterior country	20
section 1. Experimental present conditions of interior of a country	20
section 2. Experimental present conditions of exterior of a country	21
chapter III. Contents and results of this research	22
section 1 Comparative investigations of analysis of oriental herb	22
1. Kind of orient herb	22
2. Classification of different extractions	22
3. Comparative Analysis method of oriental herbs	24
4. Analysis method of antimicrobial activity	26
5. analysis method of TBARS analysis	28
6. analysis method of DPPH test	29

7. analysis method of SOD-alike analysis	29
8. analysis method of GC analysis	30
chapter IV. Results and discussion	31
section 1. Result of comparative analysis of oriental herbs	31
section 2. Selective content of oriental herbs	50
section 3. analysis method of animal Test	53
section 4. Results of analysis animal test	58
chapter V. development of mariated meat product and its sensory test	71
section 1. development of mariated meat	71
section 2. Experimental problem and solution	79
section 3. practical utility plan of this research	79
chapter VI. Reference	81

목 차

제 1 장 연구개발의 목적	17
제 1 절 연구개발의 필요성	17
제 2 절 연구개발의 목적	18
제 3 절 연구개발의 범위	19
제 2 장 국내외 기술개발 현황	20
제 1 절 국내의 기술개발 현황	20
제 2 절 국외의 기술개발 현황	20
제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과	22
제 1 절 생약재 종류별 분석	22
1. 샘플의 종류	22
2. 추출성분의 분류	22
3. 일반성분 분석	24
가. 수분 분석 방법	24
나. 조단백질 함량 분석 방법	24
다. 조지방 함량 분석방법	24
라. 조회분 함량 분석방법	25
마. 미량성분 분석방법	25
바. 열수 추출물의 pH 조사 및 Brix 측정 분석방법	25
사. 추출 용매별 수율 분석 조사 방법	26
아. 샘플별 당 함량 분석방법	26

4. 항균 활성 평가 실험방법	26
5. 열수 추출물의 TBA(Thiobarbituric Acid) 조사 방법	28
6. 전자공유능 조사를 위한 DPPH 측정 방법	29
7. SOD 유사실험 분석방법	29
8. GC를 이용한 미량성분의 분석 방법	30
제 4 장 연구결과 및 고찰	31
제 1 절 일반성분 분석 및 추출물의 일반 특성 조사 결과.	31
1. 한약성분의 일반성분 및 기타 특성 조사 결과.	44
2. 항균 활성 평가 결과	44
3. 열수 추출물의 동물 지방을 이용한 TBA 조사 결과	45
4. 전자공유능 조사를 위한 DPPH 실험 조사 결과	46
5. SOD 유사실험 조사 결과	46
6. GC를 이용한 미량성분 분석 결과	47
제 2 절 기능성 생약재 선발	50
1. 보양(補陽)소재선택	50
2. 補氣(보기)소재 선택	51
3. 보혈(補血)소재 선택	51
4. 抗癌(항암)소재 선택	52
제 3 절 동물 실험 내용	53
제 4 절 동물실험 결과	58
1. 체중 조사	58
2. 혈중 콜레스테롤 실험	60
3. 수영(유영)지구력 조사	62
4. 회전봉(回轉棒) 운동실험	63
5. 정자능력 측정	65

제 5 장 양념육 제품 및 관능검사	71
제 1 절 양념육 제조	71
1. 양념 배합비	71
2. 관능검사 내용	76
3. 기호도 조사결과	77
가. 각 양념에 대한 기호도 결과	77
4. 용매조성에 따른 가용고형물 수율 측정	78
제 2 절 연구수행에 따른 문제점 및 대책	79
제 3 절 연구개발결과의 활용계획	79
1. 활용방안	79
가. 기술적 측면	79
나. 경제·산업적 측면	80
다. 기술이전 방안	80
제 6 장. 참고 문헌	81

표 차 례

Table 1. 기능성 양념육개발에 첨가할 한방물질의 일반성분(수분, 조지방, 조단백질, 조회분)결과,	31
Table 2. 기능성 양념육개발에 첨가할 한방물질의 일반성분(미량성분)결과,	32
Table 3. 한방물질 중 물 추출물의 pH 결과 및 추출물 별 Brix 측정 결과	33
Table 4. 한방물질의 추출 용매별 수율 조사(%) 및 당 함량 조사,	34
Table 5. 한방물질의 열수 추출물의 항균활성실험 결과,	35
Table 6. 한방물질의 에탄올 추출물의 항균활성실험 결과,	36
Table 7. 한방물질의 메탄올 추출물의 항균활성실험 결과,	37
Table 8. 한방물질의 용매별 SOD 유사실험 결과	43
Table 9. 한방물질의 GC에 의한 분석결과	48
Table 10. 한방물질의 GC에 의한 분석결과	49
Table 11. 동물실험용 사료 배합표	55
Table 12. AIN-76 Vitamin mixture	56
Table 13. AIN-76 Mineral Mixture	57
Table 14. RAT 체중 변화표(단위: g)	58
Table 15. RAT의 혈중 콜레스테롤(단위 : mg/100ml)	61
Table 16. 수영(유영)지구력 시험(단위 : 초(sec))	62
Table 17. RAT의 회전봉 운동시험(단위: 회/10분)	65
Table 18. RAT의 정자농도 및 정자활력 결과	67
Table 19. 돼지불고기 양념 배합비	71
Table 20. 돼지갈비 양념 배합비	72
Table 21. 소불고기 양념 배합비	73
Table 22. 소갈비 양념 배합비	74
Table 23. 닭 양념구이 배합비	75
Table 24. 돼지불고기양념 관능검사 결과	77

Table 25. 돼지갈비 양념 관능검사 결과	77
Table 26. 소 불고기 양념 관능검사 결과	77
Table 27. 소갈비 양념 관능검사 결과	78
Table 28. 닭 구이용 양념 관능검사 결과	78

그림 차례

Fig 1. 한방물질의 추출 및 여과장면	23
Fig 2. The diagram of paper-disk agar plate including 7 disk(8mm) ...	27
Fig 3. Test procedure for paper-disk assay with microbial oragnisms	28
Fig 4. 한방물질의 물 추출물에 대한 항균 효과 사진	38
Fig 5. 한방물질의 에탄올 추출물에 대한 항균검사 결과 그림	39
Fig 6. 한방물질의 메탄올 추출물에 대한 항균효과 테스트 사진	40
Fig 7. 한방물질 중 돈육의 지방을 이용한 물 추출물의 TBA 결과	41
Fig 8. 한방물질의 물추출물의 DPPH 분석 결과.	41
Fig 9. 한방물질의 에탄올 추출물의 DPPH 분석 결과.	42
Fig 10. 한방물질의 메탄올 추출물의 DPPH 분석 결과.	42
Fig 11. Rat의 실험사육 장면	59
Fig 12. Rat 체중측정 장면	59
Fig 13. Rat의 안구에서 채혈하는 장면	60
Fig 14. Rat를 수조에서 수영(유영)지구력 검사	63
Fig 15. Rat의 회전봉 운동 실험 장면	64
Fig 16. Rat에서 안구 채혈장면	69
Fig 17. Rat에서 장기(간(肝) 적출장면	70
Fig 18. Rat의 간을 얇게 썰어서 조직검사용으로 만든 장면	70
Fig 19. 양념의 기호도 조사도	76

제 1 장 연구개발의 목적

제 1 절 연구개발의 필요성

우리 나라는 동의보감(東醫寶鑑)을 비롯한 여러 가지 한의(韓醫)서가 많이 있으나 서양(西洋)의 현대의학이 들어오면서 동양의학은 점점 쇠퇴기로 접어든 것이 사실이다.

모든 것이 서양의학에 의존하는 비율이 높아졌으며 동양의학을 천대하는 사회로 변하면서 민간에서 비방(秘方)으로 내려오던 처방이 자취를 감추고 말았다. 그러나 서양에서도 현대의학이 한계에 부딪치면서 점차 대체의학 방향으로 고개를 돌리고 있으며 특히 미국에서는 많은 연구비(研究費)를 투자하여 원주민(原住民)들이 생활하는 곳으로 파견하여 그곳 주민들과 생활하면서 그들이 자연에서 치료약을 구하여 즉석에서 치료 및 예방(豫防)을 하는 식물이나 동물들의 생태를 파악하고 채집하면서 서양의학에 접목하려고 노력하고 있다.

우리 나라는 중국(中國)이라는 거대한 나라 옆에 자리잡고 있으며 중국의 영향을 받아 동의보감이나 본초강목(本草綱目), 향약집성방(鄉藥集成方), 본경소증, 명의별록, 신농본초경등 많은 의서들이 현재에도 남아있다. 이러한 의서(醫書)에 근거를 가지고 여러 가지 생약재를 이용하여 보약(補藥), 치료(治療)약, 예방(豫防)약을 조제하여 탕(湯)이나 환(丸)으로 이용하여 온 민족이 우리가 아닌가 싶다.

우리 나라도 20년 전만 해도 고기를 그렇게 흔하게 먹던 식품(食品)은 아니었으나 국민소득(國民所得)이 높아지면서 고기의 소비(消費)가 점차 늘어나고 있는 추세이다.

그러나 고기의 지방(脂肪)에는 콜레스테롤을 비롯한 성인병(成人病)을 유발(誘發)하는 성분(成分)이 함유되어 있다고 잘못 알려지면서 고기를 기피하는 소비자(消費者)가 늘어나는 것 또한 사실이다. 이러한 시기에 많은 자료(資料)를 근거로 생약재를 적절히 선별하고 추출(抽出)함으로써 양념육에

적용을 하면 부가가치가 높은 제품(製品)으로 개발할 필요성(必要性)이 대두된다. 지금은 대부분이 분업화(分業化) 되어가고 있는 사회로서 김치를 비롯한 양념육도 포장되어 판매되고 있으며 가정에서는 만들어 먹을 줄 몰라도 시장이나 슈퍼에서 손쉽게 이용할 수 있도록 연구개발(研究開發)을 하면 소비는 촉진(促進)될 것으로 사료된다.

제 2 절. 연구개발의 목적

산업사회가 발전하고 경제적(經濟的)으로 사정이 좋아지면서 소비자들도 기존의 축산물에서 건강 지향적인 기능성을 함유(含有)한 고기를 선호(選好)하는 계기가 되었다.

그리고 기존(既存)의 축산물의 품질을 부가가치가 높은 것으로 개발하면 소비자에게 기능성이 있는 축산물을 제공(提供)하고 양축(養畜) 농가에는 농가 소득을 향상시키는 결과를 가져올 것으로 판단하여 우리 나라 한의서인 동의보감(東醫寶鑑), 향약집성방(鄉藥集成方), 본경소증, 방약합편 등을 근거로 생약재의 기능성을 접목(接木)시켜 고기의 기능성을 제고시키고 맛과 향(香)이 우수한 양념육에 적용하였다. 마스크를 통하여 육식(肉食)이 건강에 도움이 되지 못한다는 내용이 자주 등장하는 이때에 기능성을 함유한 축산물은 소비자의 선호(選好)도를 높일 뿐 아니라 고기 기피의 현상을 완화시킬 것으로 예상된다. 국민소득이 높아지면서 고기의 소비는 점점 늘어가고 있으나 아직은 선진국에 비하여 소비량(消費量)이 낮은 수준이다. 이와 같은 맥락에서 생약재의 기능성이 가미된 보양(補陽), 보기(補氣), 보혈(補血), 항암(抗癌) 등의 소재를 선발(選拔)하여 양념육에 적용하고자 하였다.

제 3 절 연구개발의 범위

고기에도 기능성을 부여하면 시장은 넓을 것으로 예상되며 그 중에서도 요즘에는 건강에 대한 관심이 높아지고 질병에 대한 예민한 반응이 작용한다.

흔히 보약이라고 일컬어지는 양기(陽氣)를 보충(補充)할 수 있는 보양(補陽)소재와 기(氣)를 보충(補充)할 수 있는 보기(補氣) 소재 혈액(血液) 순환(循環) 및 혈액을 보충해 주는데 도움을 주는 보혈(補血)소재, 특히 질병(疾病) 중에서도 암(癌)이라는 질병은 현대의학에서도 아직 해결하지 못한 질병으로서 항암 소재(素材)를 선택하여 총 4가지의 기능성을 선별하고 추출(抽出)하여 양념육에 적용함으로써 소비자의 기호(嗜好)에 맞는 양념육을 만들고자 하였다. 위의 4가지 소재에 대한 기능성 시험은 쥐(SD rat)를 이용하여 실험하고자 함이며 자료의 근거는 동의보감(東醫寶鑑)을 비롯한 향약집성방(鄕藥集成方) 동의약학(東醫藥學), 방약합편(方藥合編), 본경소증(本經疏證) 등에서 선별하여 추출하거나 농축(濃縮)하고 이것을 실험동물 사료에 첨가(添加)하여 급여하면서 일주일 단위로 체중과 섭취량(攝取量)을 조사하고 각각의 기능성에 관한 실험(實驗)을 하고자 한다.

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제 1 절 국내의 기술개발 현황

인삼이나 한약재(韓藥材) 박을 이용하여 가축(家畜)의 사료에 일정 %를 첨가하여 사육한 돼지나 닭, 소(牛)등의 고기를 고가에 판매하고 있으나, 양념육에 직접 혼합(混合)하여 사용하는 예는 음식점(飲食店) 등에서 인삼을 닭과 같이 조리(調理)하여 판매하는 아주 흔한 삼계탕 옷을 추출한 물에 닭죽을 만든 옷닭이나 황기(黃芪)닭 옷을 소 사료에 혼합하여 급여한 옷 한우고기, 해동피(解凍皮)를 넣고 제조한 엄나무 닭 제품(製品)으로 생산되는 것도 대부분 음식점에서 특유의 한약재를 넣고 만든 것이 대부분이며 가공공장을 통하여 생산되는 것은 삼계탕 밖에는 없는 것으로 되어 있다. 그러나 생약재에서 기능성 물질분리(物質分離) 등에 연구는 자생식물사업단을 비롯한 국내 생명공학연구원과 서울대학교 천연물연구소를 비롯 제약회사 등 몇몇 기관에서 연구되고 있다. 대다수가 약으로의 개발에 목적을 두고 있으며 식품으로의 연구는 미비하다. 일반 식품가공업체에서는 건강식품(健康食品)으로 합성(合成)이나 생약재 추출물을 혼합하여 드링크제나 환(丸) 등으로 제조하여 판매하고 있으나 식품으로 사용할 수 있는 생약재의 종류가 많지 않아 불법으로 판매(販賣)를 하고 있는 곳이 많이 있으며 양념육으로 개발된 제품은 없는 것으로 생각된다.

2001년도 우리 나라 양념육 시장 규모는 약 4,000억을 육박하고 있다. 이러한 추세는 점차 늘어날 것으로 예측되며 양념을 못하는 신세대 주부들과 편리성 때문에 소비자의 호평(好評)을 받는 것으로 추정된다.

제 2 절 국외의 기술개발 현황

외국에서는 특히 서양은 소고기나 돼지고기에 특별한 양념을 하지 않고 소스의 다양화(多樣化)로 소비자의 기호에 맞는 소스를 뿌려서 이용하는 스테이크나 햄버그 종류가 있으며 송아지 고기를 이용하여 수프 종류가 다양하며 주로 맛 위주의 양념류가 대부분을 차지하고 있다.

중국에서는 북부를 대표하는 북경요리가 있으며 이곳은 주로 향(香)신료를 적절히 배합하여 튀기거나 볶는 요리가 많으며 장강(長江) 주변에는 중부를 대표하는 남경요리로서 해산물이 많이 있고 주로 달고 농후한 맛을 내는 것이 특징이다. 중국에는 지역이 광대하여 광둥요리와 사천요리 등이 있으며 지역에 따라 사용하는 향신료(香辛料)도 약간씩 다르다.

중국인(中國人)들은 건강과 맛에 있어서는 세계 제일이라는 자부심(自負心)을 갖고 있으며 지역이 넓은 관계로 소재가 다양하여 고기류, 채소류, 볶거나 튀길때 사용하는 기름의 종류가 다양하다. 또한 버섯종류가 다양하여 버섯을 가미(加味)하거나 생선, 가축(돼지, 소, 오리, 닭, 곰, 원숭이, 사슴)의 종류가 다양하여 붙여진 이름이 대부분이며 사용하는 채소류는 우리와 비슷하게 마늘, 파, 후추, 피망, 고추, 양파, 간장, 식초, 술 종류, 기름종류 등 맛과 향(香)은 다양하지만 특별한 기능성을 가진 식품으로는 건강보조 식품으로 유통되는 것으로 환(丸)이나 캔에 죽을 넣어서 포장(包裝)한 제품이 상품화(商品化)되어 판매되고 있다.

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 1 절 생약재 종류별 분석

1. 샘플의 종류

실험재료는 서울시 제기동의 경동 약령시장의 한약상에서 구입하였으며, 한약재료로는 황기(A), 진피(B), 감초(C), 녹각(D), 육계(E), 산수유(F), 봉출(G), 연자육(H), 갈근(I), 백굴채(J), 복령(K), 복분자(L), 백출(M), 흑축(N), 차전자(O), 구기자(P)였다.

2. 추출성분의 분류

한약재료는 열수 추출물, 에탄올 추출물, 메탄올 추출물을 이용하였다. 열수 추출물은 특별하게 제작된 추출플라스크를 이용하여 사용하였다. 기존의 추출방법은 가열 시 대기 증으로 한약성분 중 향기성분이나 활성 물질들이 휘발되기 때문에 약효가 떨어진다고 보고 본 실험은 그림 1처럼 제작된 추출장치를 이용하여 105 ℃에서 시료: 증류수의 비율을 1 : 10으로 첨가하여 24시간동안 가열하여 추출한 다음 여과지(커피여과지)를 이용하여 여과 후 실험에 이용하였다. 추출 후에는 미생물이나 기타 상온에서 오는 변성을 막기 위해 용기에 밀봉한 후 멸균시켜(102 ℃/15 min) 냉동 보관해 두었다가 실험에 이용하였다.

에탄올 추출물 및 메탄올 추출물은 HPLC용 시약을 구입하여 사용하였다. 각각의 샘플을 곱게 갈아 시료와 용매의 비율을 1: 10으로 하여 상온(약 23℃)에서 7일간 방치하여 추출하였다. 추출을 위해 24 시간마다 손으로 한번씩 흔들어 주었다. 추출물은 filter paper No 1을 이용하여 거른 후 감압추출법(evaporation)을 이용해 용매를 날려보낸 후 냉동시켜 두었다가 실험에 이용하였다.



한약의 열수 추출



추출물의 여과



한약 추출 후 장면

Fig 1. 한방물질의 추출 및 여과장면

3. 일반성분 분석

가. 수분 분석 방법

샘플병을 미리 건조시킨 후 데시케이터에 방냉시켜 놓은 후 샘플병에 30g 정도의 시료를 청평에서 정확히 무게를 달아 둔다(샘플+샘플병 무게). 시료를 Freeze dryer을 이용해 -40 ℃까지 냉각한 후 3일 동안 기계 안에서 승화로 시료의 수분을 날려보낸다. 건조가 끝난 샘플병을 1시간동안 105 ℃의 dry oven에 넣어 수분을 제거하고 데시케이터에 넣고 실온에서 1시간동안 방냉시킨후 정확히 무게를 측정하여 아래의 공식에 의해 계산하였다.

$$\text{수분(\%)} = \frac{\text{건조후 시료} + \text{샘플병 무게}}{\text{건조전 시료} + \text{샘플병 무게}} \times 100$$

나. 조단백질 함량 분석 방법

조단백질은 건조 샘플을 이용하여 kjeldal법을 사용하여 분석하였다. 건조 시료 1~2 g을 weighing paper에 싸서 넣은 후 Kjeltabs(3.5 g K₂SO₄ + 3.5 mg Se) 2조각을 넣은 후 Digestion acid(H₂SO₄ 20 ml)를 넣은 후 420 ℃에서 2시간동안 분해한 후 식힌 다음 75 ml 증류수를 넣은 후 40% NaOH 50 ml를 넣어 distilling unit에서 증류하여 125 ml 이상 받는다. 적정은 0.1 N HCl을 이용한다. 조단백질 %는 다음 식으로 구한다.

$$\text{조단백질(\%)} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{Blank}) \times \text{normality} \times f \times \text{질소계수}}{\text{mg sample}} \times 100 \times 14.007$$

다. 조지방 함량 분석방법

AOAC 방법(1995)을 따라 수기 및 원통여과지의 무게를 칭량하고 수분이 제거된 시료 10g을 칭량한 후 운통여과지에 넣고 직시 청평에서 정확히 무게를 칭량(원통+여과지+시료)한 후 원통여과지 상단을 솜으로 막은 다음 siphon을 넣는다. Soxhlet에 용매인 에테르가 넘을 수 있도록 충분히 넣고

(약 100ml 정도) $35 \pm 2^\circ\text{C}$ 에서 24시간 동안 환류시킨다. 환류를 마친 수기 내용물을 glass filter에서 여과한다. 이어서 증발농축기에서 용매를 회수하고 아세톤으로 수분을 제거한 후, 38°C 건조기에서 3시간동안 건조시킨 후 테시케이터에서 2시간 동안 방냉시킨다음 칭량하였다.

라. 조회분 함량 분석방법

AOAC 방법(1990)을 따라 세절한 시료 10 g을 회화용 도가니에 취해 시료를 전기회화로에 넣고 온도를 서서히 525°C 까지 올려 완전히 회화될 때까지 가열한다. 회분이 흰색이 아닐 경우 시료를 냉각시키고, 물을 축인 다음 다시 건조시키고 항량이 될 때까지 525°C 전기로에서 반복해 태우고, 만일 시료의 순도가 낮아서 암회색의 덩어리진 회분이 될 때까지 되풀이하여 회화시킨 후 칭량을 하였다.

마. 미량성분 분석방법

미량성분은 사용용기를 회화로에서 550°C 에서 잔존물을 태운 이후 방냉한 다음 질산용액 3 ml를 첨가하여 잘 흔들어 준 다음 후드에서 hotplate 위에서 날려보낸 후 다시 3차 증류수를 사용하여 washing 이후 건조시킨 이후에 사용하였다. 샘플의 전처리는 다음과 같다.

4 point 저울에서 건조시료 $1.0000 \text{ g} \pm 5 \text{ mg}$ 을 취해 550°C 회화로에서 3시간동안 회화시킨다. 이후 실온에서 cooling 한 후 HPLC용 H_2O 로 3~4방울 적신다. 이후 3 ml HNO_3 시약(Nitric acid : $\text{H}_2\text{O} = 1 : 1$)을 넣어 후두 안에서 Hotplate(120°C)로 날려보낸다. 그후 550°C 회화로에서 1시간 회화 후 10 ml HCl 시약($\text{HCl} : \text{H}_2\text{O} = 1 : 1$)을 첨가하여 무수필터로 filtering 한 이후 3차 증류수를 이용하여 50 ml volume plask에 mess up 한다. 이후 미량성분 분석은 ICP-AES(Inductively Coupled Plasma -Atomic Emission Spectrometry)를 이용하여 사용하였다.

바. 열수 추출물의 pH 조사 및 Brix 측정 분석방법

열수 추출물을 pH 미터(Model 5985-80n Digi-Sense[®] pH meter, Cole-Parmer Instrument Company, USA)를 이용하여 측정하였다.

사. 추출 용매별 수율 분석 조사 방법

열수추출물은 동결건조기를 이용하여 건조시킨 후 건조이후의 무게와 샘플무게 비로 계산하였으며, 에탄올, 메탄올 추출물은 상압추출법으로 용매를 날려보낸 후 동결건조한 후 샘플무게 기준 건조후의 무게비로 계산하였다.

아. 샘플별 당 함량 분석방법

열수 추출물 적당량에 95% 에탄올을 첨가하였다. 이를 3,000 rpm에서 30분간 원심분리 후 gel 형성층인 하층만을 모아 동결건조하여 그 수율을 계산하였다.

4. 항균 활성 평가 실험방법

디스크확산법 시험을 위해 플라스틱 페트리디쉬(15×90 mm, Bacton-Dickinson, USA), 여지디스크(8 mm, Lot No D0811606, Toyo Roshi Kaisha, Ltd. Japan), 34 °C Incubator(Model No. 137925, Barnstead/Thermolyne, USA)가 사용되었다.

가. 시험용 균주 배양 및 처리

항균 활성 평가에 사용된 균주로는 동결건조된 *Bacillus cereus*(ATCC 11778IFO 3836), *Escherichia coli*(ATCC 11775), *Salmonella typhimurium*(ATCC 14028), *Staphylococcus aureus*(ATCC 12692), *Pseudomonas aeruginosa*(00247 ATCC 7700IFO 3899NRRL B-23), Yeast *Candida albicans*(00432 ATCC 10231IFO 1594) 을 한국식품개발연구원에서 분양받아 2대 계대배양한 이후 사용하였다.

나. 디스크 확산법

청결하고 건조한 핀셋을 사용하여 7개의 8 mm 여지디스크를 페트리디쉬

뚜껑에 놓고 시료용액, 열수추출물 40 μl , 에탄올 추출물 100 μl , 메탄올 추출물 100 μl 를 각각 디스크에 주입하였다. 시료 주입량의 정확성을 기하기 위하여 미리 시료용액 20 μl 를 취하여 피펫팁을 적신 후 방출한 다음 다시 20 μl 를 정확히 취해 디스크에 조심스럽게 가하였다. 열수 추출물은 2회 에탄올 메탄올 추출물은 5회 주입하였다. 디스크를 평판배지의 가장자리로부터 최소 30 mm 간격을 유지하면서 배지 표면에 놓고 핀셋으로 가볍게 2회 두드려 압착하였다. 핀셋은 매 시료마다 증류수에 세척하여 사용하였다. 평판배지는 뚜껑을 아래로 향하게 하여 34 $^{\circ}\text{C}$ 에서 16~18시간 동안 배양하였다. 이 때 음성 표준 시료는 억제환을 가지지 않고 양성은 억제환을 가지고 있다. 생육저해환의 직경이 8.0 mm은 '-', 8.1~8.4 mm는 \pm , 8.5~9.0 mm은 +, 9.0~9.9 mm은 ++, 10.0~11.5 mm은 +++, 11.5~13.5 mm ++++로, 13.5 mm 이상은 +++++로 표시하여 항균력을 비교하였다. 항균 활성 검정은 3회 반복하였다.

평판배지의 모식도는 그림 2에 나타나 있다. 디스크 확산법의 결과판정을 위해 평판배지를 배양기에서 꺼내어 실온에서 약 10분간 방치한 이후 판정하였다. 디스크시험법의 흐름도는 그림 3과 같다.

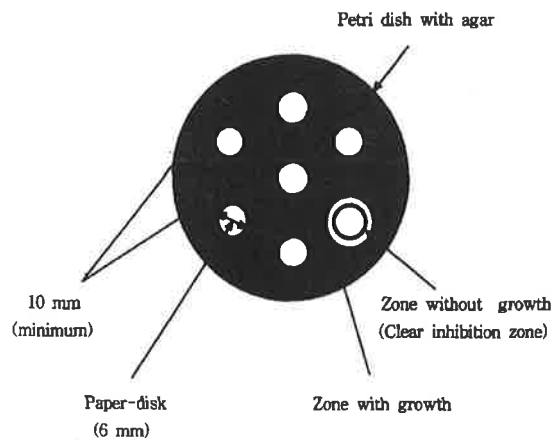


Fig 2. The diagram of paper-disk agar plate including 7 disk(8mm)

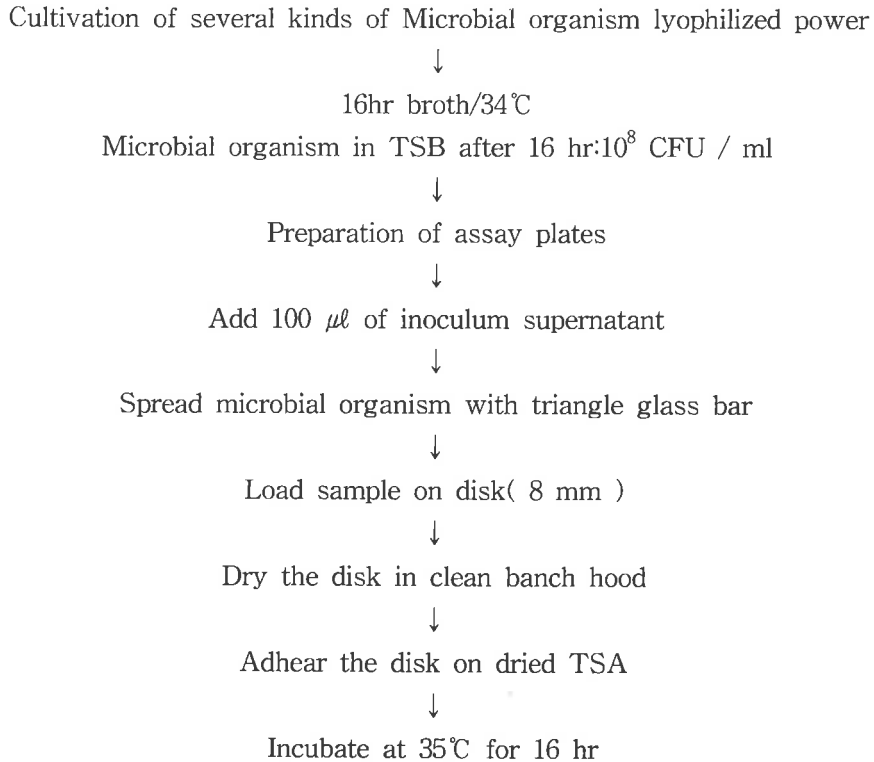


Fig 3. Test procedure for paper-disk assay with microbial oragnisms

5. 열수 추출물의 TBA(Thiobarbituric Acid Reaction) 조사 방법

근육 조직 내 지방 산패정도는 Witte 등(1970)의 방법을 이용하여 TBA extraction method로 측정하였다. 추출물 20 ml에 돈육 지방 5g을 첨가하여 30°C 항온 수조에 넣어 6시간동안 방치 후 실험을 실시하였다. 이를 균질화 한 후 25ml로 whatman No 1 여과지를 이용하여 여과하였다 이를 thiobarbituric acid를 첨가하여 암실에서 15시간 발색시킨다. 발색된 용액을 spectrometer로 530nm에서 흡광도를 측정하여 측정치에 5.2를 곱하여 ppm 단위로 환산하였다. 이때 샘플 고유의 흡광도를 제외시키기 위해 각

샘플마다의 TCA를 첨가하지 않은 값을 제외시켜 주었다.

$$TBA(ppm) = Absorbance \times 5.2$$

6. 전자공유능 조사를 위한 DPPH 측정 방법

DPPH는 파란색을 띄는 안정한 free radical 형태로서 존재하며, 항산화제 또는 환원제에 의해서 전자 또는 수소 원자를 받아들임으로서 diphenylpicryl hydrazine의 형태로 전환되면서 탈색되는 특징을 가지고 있기 때문에 시료 중의 항산화제의 활성을 측정하는 대표적인 물질로서 사용된다. 이와 같은 원리를 이용하여 실험을 실시한다. DPPH 실험은 기존의 연구자들의 실험방법을 변형시켜 실시하였다(Blosi, 1958; Fujita, 등 1988; Lee, 와 Lim, 1989; Yoshida, 등 1989) 당제시료, 에탄올 추출물, 메탄올 추출물 1 ml 시료를 1 ml DPPH(1, 1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) solution(16 mg DPPH/ 100 ml EtOH : Na-phosphate buffer(pH 5.6), 1:1, v/v)에 첨가한 후 초기 흡광도를 517 nm에서 측정하였다. 전자공여능 (electron donating ability, EDA)은 15분 동안의 흡광도를 측정하여 당제시료의 항산화력을 측정하였다. 또한 기존의 항산화제인 BHT와 비교하였다.

DPPH value =

$$\frac{Abs. \text{ of no addition samples} - Abs. \text{ of addition samples}}{Abs. \text{ of no addition samples}} \times 100$$

7. SOD 유사실험 분석방법

SOD 유사활성은 pyrogallol(1,2,3-benzenetriol, sigma, Co)의 자동산화가

SOD 유사활성 물질의 첨가에 의해 산화 속도가 억제되는 원리를 이용한 Marklund와 Gudrun(1974)의 방법을 변형하여 사용하였다. Pyrogallol은 알카리 pH에서 자동산화하면서 superoxide anion radical(SAR)을 발생하며, 이것이 pyrogallol의 산화를 더욱 촉진하게 되는데 이 SAR을 소거함으로써 pyrogallol의 자동산화를 억제시키는 능을 측정하여 SOD 유사활성을 측정하였다. 즉, 열수, 에탄올, 메탄올 추출물로 얻은 시료를 각각 1ml 씩 취한 후 pH 8.5로 보정한 5 ml Tris-cacodylate buffer(TCB : 50 mM Tris-cacodylic acid buffer + 3.0 mM EDTA)를 가하고 여기에 10mM HCl을 용매로 하여 제조한 10 ml의 40 mM pyrogallol용액을 가한 이후 15초에 420 nm에서 흡광도(A)를 측정하고 다시 5분동안의 변화된 흡광도(B)를 측정하였다. pyrogallol의 자동산화 억제 정도를 나타내는 SOD 유사 실험은 5분 이후 측정값에서 초기 15분 후의 흡광도값을 뺀 값으로 나타내었다.

SOD-like values =

$$\frac{\text{Abs. of no addition samples} - \text{Abs. of addition samples}}{\text{Abs. of no addition samples}} \times 100$$

8. GC를 이용한 미량성분의 분석 방법

Park(1994) 방법을 이용하여 분석하였다. GC 분석 조건은 다음과 같다. Instrument는 Hewlett Packard 6890 Series II; Column은 Supelcowax 10 Fused silica capillary column, 30 m×0.32 mm I.D., 0.25 μm film thickness; Detector는 FID ; Oven temperature는 80℃(5min hold) 3 rate(℃/min) final temperature(250℃ hold 5min); Injector temperature는 250℃; Detector temperature는 250℃; Carrier gas는 He; Split ratio는 100:1이었다.

제 4 장 연구결과 및 고찰

제 1 절 일반성분 분석 및 추출물의 일반 특성 조사 결과.

Table 1. 기능성 양념육개발에 첨가할 한방물질의 일반성분(수분, 조지방, 조단백질, 조회분)결과.

	Moisture	crude fat	crude protein	crude ash
A	11.42 ±0.22	1.40 ±0.05	12.26 ±1.58	0.51 ±0.06
B	19.74 ±0.44	4.40 ±0.61	2.84 ±0.34	0.45 ±0.01
C	9.02 ±0.69	6.42 ±0.52	8.67 ±0.14	0.60 ±0.18
D	11.89 ±0.03	0.20 ±0.01	33.05 ±1.00	8.65 ±1.14
E	12.88 ±0.02	5.25 ±0.20	2.97 ±0.48	0.70 ±0.25
F	29.92 ±0.79	7.13 ±0.50	1.62 ±0.18	1.02 ±0.10
G	12.82 ±0.07	0.05 ±0.00	11.71 ±0.00	1.09 ±0.26
H	12.46 ±0.10	1.79 ±0.10	20.37 ±0.00	0.89 ±0.09
I	11.30 ±0.04	1.06 ±0.20	6.45 ±0.00	1.06 ±0.15
J	9.65 ±0.58	2.73 ±0.40	10.36 ±0.00	1.10 ±0.10
K	16.93 ±0.01	0.74 ±0.10	1.18 ±0.00	0.26 ±0.05
L	12.09 ±0.18	6.89 ±0.30	7.91 ±0.00	1.03 ±0.12
M	9.93 ±0.12	9.00 ±0.20	4.92 ±3.42	0.94 ±0.18
N	9.33 ±1.05	11.56 ±0.60	21.17 ±0.00	2.84 ±2.44
O	10.42 ±0.05	0.39 ±0.20	16.34 ±0.00	1.11 ±0.04
P	17.38 ±0.25	4.68 ±0.30	14.42 ±0.44	1.52 ±0.21

A=황기, B=진피, C=감초, D=녹각, E=육계, F=산수유, G= 붕출, H=연자육, I=갈근,

J=백굴채, K=복령, L=복분자, M=백출, N=후축, O=차전자, P=구기자

Table 2. 기능성 양념육개발에 첨가할 한방물질의 일반성분(미량성분) 결과.

(% / 1 g dry base)

	Ca	Zn	Fe	K	Mg	Cu	Na
A	16.078	0.223	1.782	46.177	13.119	0.080	22.540
	±0.052	±0.024	±0.317	±1.756	±0.734	±0.004	±0.730
B	32.028	0.187	0.476	44.447	10.171	0.040	12.651
	±2.764	±0.109	±0.015	±5.244	±0.324	±0.000	±2.250
C	31.519	0.080	1.986	20.316	25.790	0.127	20.182
	±1.076	±0.018	±0.096	±2.971	±0.154	±0.028	±1.827
D	94.267	0.029	0.027	1.199	1.361	0.002	3.117
	±0.090	±0.001	±0.003	±0.508	±0.019	±0.001	±0.393
E	73.401	0.079	1.066	13.260	5.344	0.037	6.813
	±6.978	±0.025	±0.167	±9.237	±0.305	±0.006	±1.756
F	9.049	0.199	0.274	79.797	3.732	0.013	6.935
	±0.651	±0.001	±0.119	±2.265	±0.236	±0.004	±3.027
G	5.840	0.417	1.465	78.309	7.574	0.032	6.362
	±0.018	±0.043	±0.050	±0.924	±0.053	±0.004	±0.756
H	7.514	0.104	0.236	76.004	9.661	0.084	6.397
	±0.054	±0.089	±0.003	±2.264	±0.343	±0.001	±2.461
I	52.082	0.082	1.223	14.578	26.865	0.029	5.141
	±3.521	±0.008	±0.138	±0.332	±0.936	±0.006	±4.276
J	8.573	0.088	0.735	83.440	3.210	0.015	3.939
	±0.477	±0.003	±0.018	±0.790	±0.193	±0.002	±1.480
K	12.273	0.350	11.175	49.205	8.722	0.039	18.236
	±0.303	±0.044	±1.355	±8.904	±1.632	±0.055	±6.122
L	32.390	0.090	0.909	50.521	13.245	0.037	2.809
	±0.274	±0.000	±0.252	±1.114	±0.092	±0.006	±1.039
M	23.376	0.089	1.050	50.910	8.508	0.112	15.956
	±2.582	±0.001	±0.106	±4.936	±0.503	±0.015	±2.979
N	17.610	0.403	1.851	32.060	30.710	0.151	17.215
	±1.683	±0.008	±0.012	±2.485	±0.857	±0.024	±0.051
O	36.000	0.357	1.562	30.646	16.415	0.054	14.966
	±1.411	±0.012	±0.001	±0.592	±0.616	±0.026	±2.578
P	4.917	0.081	0.598	41.708	4.139	0.042	48.514
	±0.036	±0.004	±0.034	±1.429	±0.212	±0.009	±1.206

A=황기, B=진피, C=감초, D=녹각, E=육계, F=산수유, G= 봉출, H=연자육, I=갈근,

J=백굴채, K=복령, L=복분자, M=백출, N=흑측, O=차전자, P=구기자

Table 3. 한방물질 중 물 추출물의 pH 결과 및 추출물 별 Brix 측정 결과

sample	pH of water extract	Brix value		
		water	Ethanol	MeOH
A	5.01	3.00	19.60	0.80
B	3.98	2.50	20.50	1.70
C	5.36	2.00	20.30	1.00
D	7.89	2.00	19.20	-2.00
E	4.48	1.00	20.30	0.40
F	3.21	4.15	21.20	2.20
G	5.81	0.90	19.60	-0.90
H	5.64	0.60	19.60	0.00
I	6.66	3.50	20.40	1.00
J	6.46	1.10	19.40	-1.40
K	4.40	0.30	19.40	-1.40
L	4.50	1.90	19.90	-0.10
M	4.75	3.80	20.20	0.10
N	5.56	1.90	20.10	-0.20
O	5.68	1.10	19.40	-1.40
P	4.86	5.20	20.30	2.50

A=황기, B=진피, C=감초, D=녹각, E=육계, F=산수유, G= 봉출, H=연자육, I=갈근,
J=백굴채, K=복령, L=복분자, M=백출, N=흑측, O=차전자, P=구기자

Table 4. 한방물질의 추출 용매별 수율 조사(%) 및 당 함량 조사.

	Water	EtOH	MeOH	당 %
A	2.49 ±0.02	7.01±0.02	2.60±0.02	11.81
B	3.31 ±0.01	8.51±0.03	18.73±0.06	5.32
C	2.25 ±0.00	7.84±0.01	3.34±0.02	9.15
D	1.63 ±0.05	0.18±0.01	12.58±0.03	8.53
E	0.77 ±0.03	3.15±0.01	0.72±0.01	8.77
F	4.39 ±0.05	22.11±0.05	15.95±0.02	9.61
G	0.54 ±0.04	1.84 ±0.01	1.05 ±0.01	11.98
H	1.25 ±0.03	1.33 ±0.01	0.55 ±0.00	8.87
I	3.71 ±0.01	9.84 ±0.03	4.46 ±0.02	12.55
J	1.35 ±0.03	2.29 ±0.01	2.86 ±0.02	12.55
K	0.03 ±0.00	0.79 ±0.01	0.56 ±0.01	7.53
L	2.13 ±0.01	2.43 ±0.01	1.26 ±0.01	9.02
M	4.20 ±0.01	8.02 ±0.02	2.43 ±0.01	9.01
N	1.59 ±0.05	0.12 ±0.00	2.08 ±0.02	9.90
O	1.16 ±0.00	0.80 ±0.01	0.23 ±0.01	9.42
P	4.62 ±0.10	5.83 ±0.01	1.80 ±0.01	9.00

A=황기, B=진피, C=감초, D=녹각, E=육계, F=산수유, G= 봉출, H=연자육, I=갈근,
J=백굴채, K=복령, L=복분자, M=백출, N=흑축, O=차전자, P=구기자

Table 5. 한방물질의 열수 추출물의 항균활성실험 결과.

		Water extract					
	common name	Sal	E.coli	St	Pseu	Ba	Ye
A	황기	±	-	-	-	-	-
B	진피	±	-	-	-	-	-
C	감초	±	-	-	-	-	-
D	녹각	-	-	-	-	-	-
E	육계	-	+++++	-	-	-	-
F	산수유	±	-	-	++	-	-
G	봉출	-	-	-	-	-	-
H	연자육	-	-	-	±	-	-
I	갈근	-	±	-	-	-	-
J	백굴채	-	-	-	-	-	-
K	복령	-	-	-	-	-	-
L	복분자	+++	+++	+++++	+++	-	++
M	백출	-	-	-	-	-	-
N	흑축	-	-	-	-	-	-
O	차전자	-	-	-	-	-	-
P	구기자	-	-	-	-	++	-

저해환의 직경표기는 8.0 mm = -, 8.1~8.4 = ±, 8.5~9.0 = +, 9.0~9.9 = ++, 10.0~11.5 = +++, 11.5~13.5 = ++++로, 13.5 이상 = ++++로 표기함.

Table 6. 한방물질의 에탄올 추출물의 항균활성실험 결과.

		Ethanol extract					
	common name	Sal	E.coli	St	Pseu	Ba	Ye
A	황기	-	±	+++++	-	-	-
B	진피	-	±	+++++	-	++	-
C	감초	-	-	+	-	+++	-
D	녹각	-	±	++	-	-	-
E	육계	-	-	-	-	-	+++++
F	산수유	-	±	+	-	-	++
G	봉출	-	+	+	-	-	++
H	연자육	-	-	-	-	+++	+
I	갈근	-	±	+	-	-	+
J	백굴채	-	+	+	-	+++++	±
K	복령	-	-	-	-	+++++	+
L	복분자	-	±	++	-	-	-
M	백출	-	-	-	-	-	++
N	흑축	-	-	+++	-	-	+++++
O	차전자	-	-	-	-	+++++	++
P	구기자	-	-	+	-	++	++++

저해환의 직경표기는 8.0 mm = -, 8.1~8.4 = ±, 8.5~9.0 = +, 9.0~9.9 = ++, 10.0~11.5 = +++, 11.5~13.5 = ++++로, 13.5 이상 = ++++로 표기함.

Table 7. 한방물질의 메탄올 추출물의 항균활성실험 결과.

		Methanal extract					
	common name	Sal	E.coli	St	Pseu	Ba	Ye
A	황기	-	+	+++	-	-	-
B	진피	-	+	+++++	-	-	-
C	감초	++	-	-	-	+++	-
D	녹각	-	-	±	-	-	-
E	육계	-	-	+	-	++	-
F	산수유	-	++	++++	-	-	++
G	봉출	-	+	+++	-	-	-
H	연자육	-	-	-	-	-	-
I	갈근	-	+	++	-	-	-
J	백굴채	-	++	+	-	-	-
K	복령	-	-	+	-	-	-
L	복분자	-	++	++	-	++	-
M	백출	-	-	+++	-	-	+
N	흑축	-	-	+++++	-	-	++++
O	차전자	-	-	+	-	-	-
P	구기자	-	-	+	-	-	++

저해환의 직경표기는 8.0 mm = -, 8.1~8.4 = ±, 8.5~9.0 = +, 9.0~9.9 = ++, 10.0~11.5 = +++, 11.5~13.5 = ++++로, 13.5 이상 = ++++로 표기함.

Fig 4. 한방물질의 물 추출물에 대한 항균 효과 사진

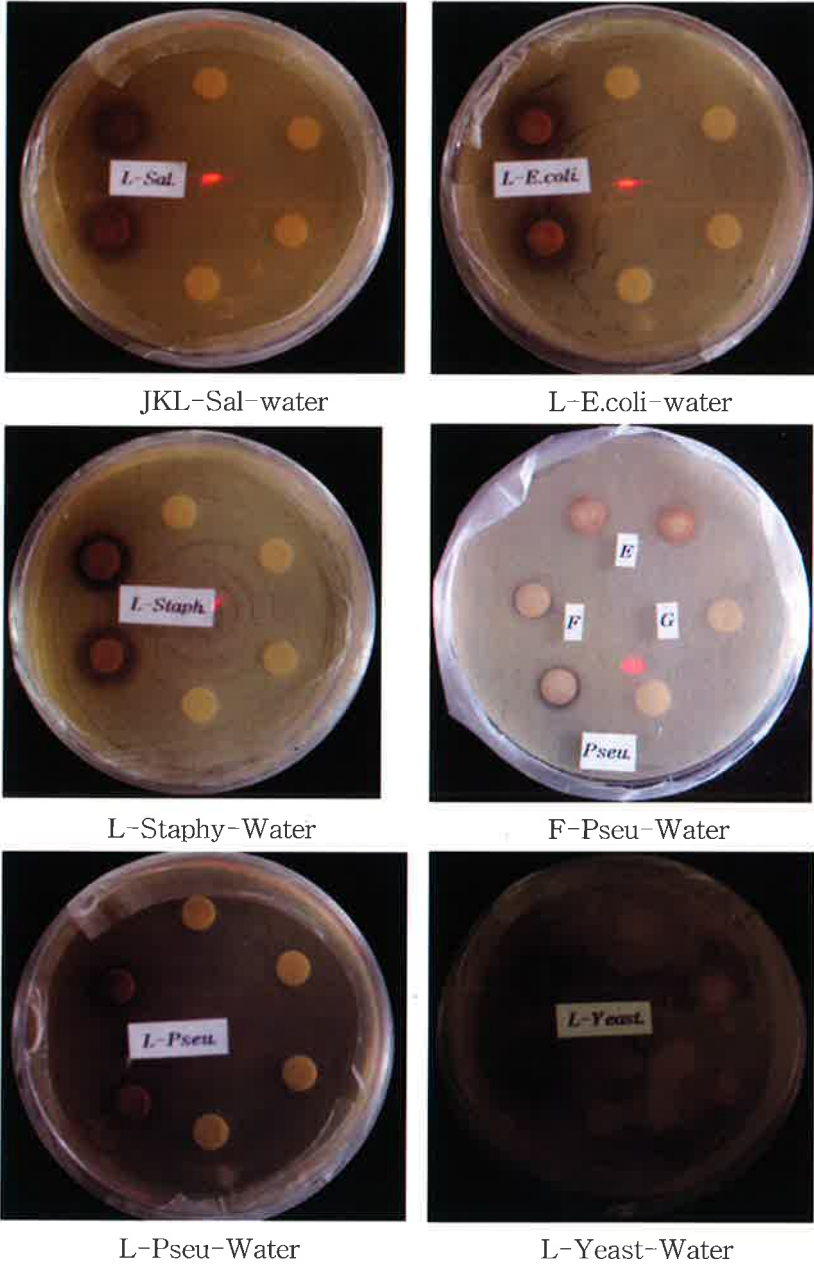


Fig 5. 한방물질의 에탄올 추출물에 대한 항균검사 결과 그림



A, B, C- E.coli- EtOH



A, B, C- Stapyrococcus-EtOH



B-Bacillus-EtOH



C-Bacillus-EtOH



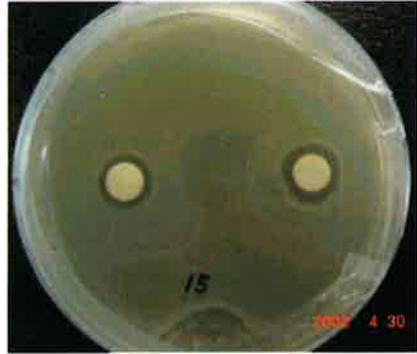
H-Bacillus-EtOH



J-Bacillus-EtOH

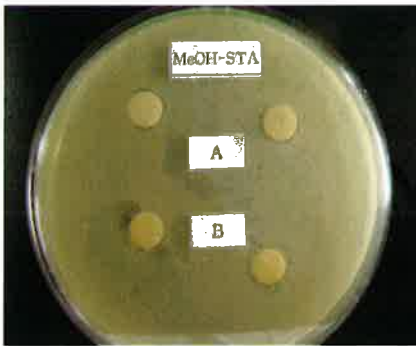


K-Bacillus-EtOH

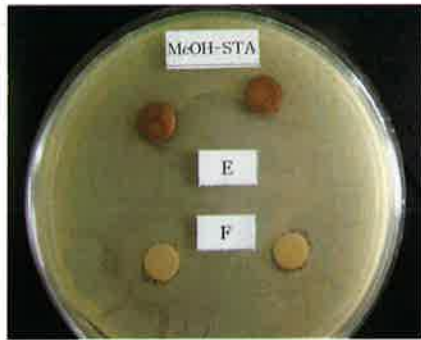


O-Bacillus-EtOH

Fig 6. 한방물질의 메탄올 추출물에 대한 항균효과 테스트 사진



A, B-Stapyrococcus-MeOH



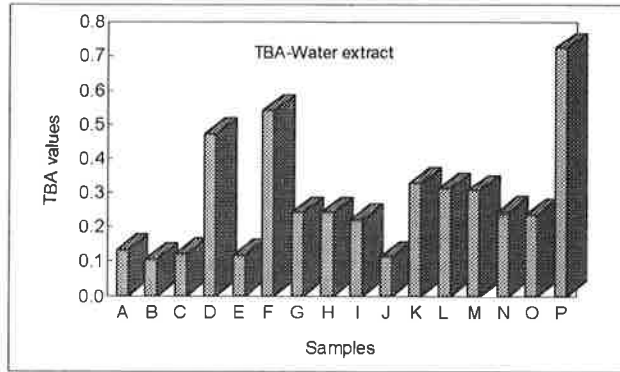
E, F-Stapyrococcus-MeOH



C-Bacillus-MeOH

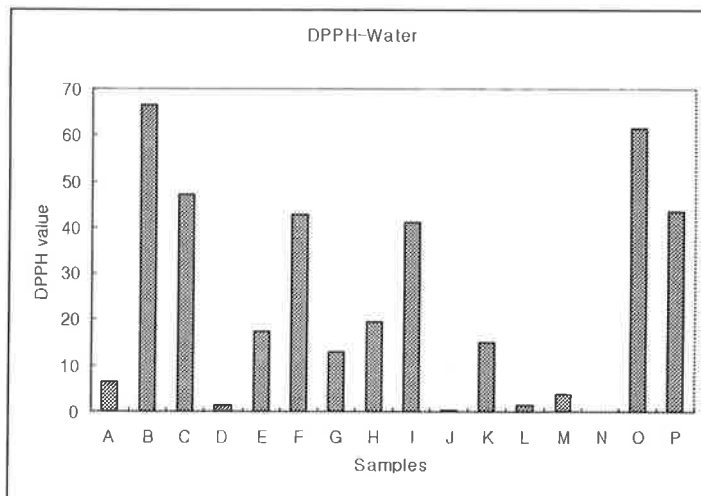


E-Bacillus-MeOH



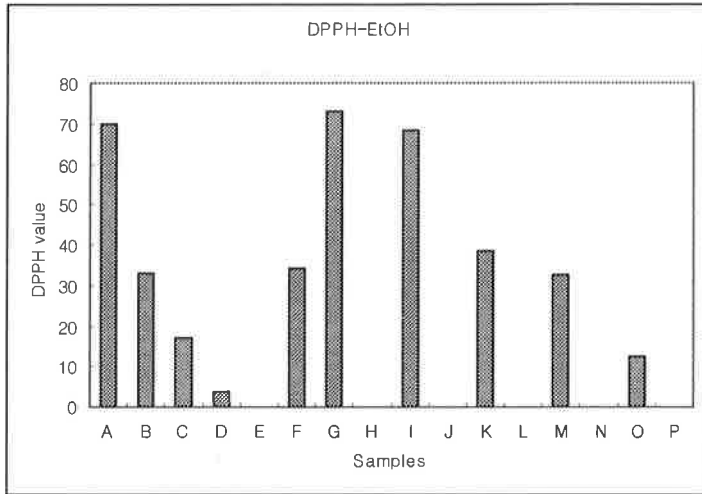
A=황기, B=진피, C=감초, D=녹각, E=육계, F=산수유, G= 봉출, H=연자육, I=갈근,
 J=백굴채, K=복령, L=복분자, M=백출, N=흑측, O=차전자, P=구기자

Fig 7. 한방물질 중 돈육의 지방을 이용한 물 추출물의 TBA 결과



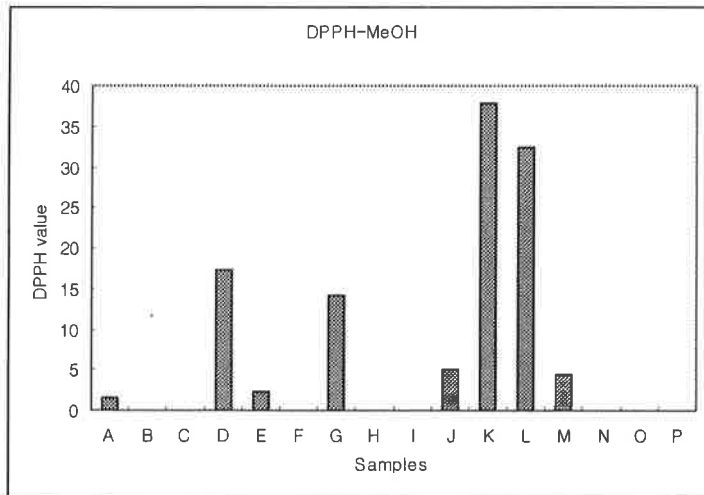
DPPH value(Abs. of no addition samples-Abs. of addition samples)/(Abs. of no addition samples)×100. see fig 7.

Fig 8. 한방물질의 물추출물의 DPPH 분석 결과.



see fig 7

Fig 9. 한방물질의 에탄올 추출물의 DPPH 분석 결과.



see fig 7.

Fig 10. 한방물질의 메탄올 추출물의 DPPH 분석 결과.

Table 8. 한방물질의 용매별 SOD 유사실험 결과

	Water	EtOH	MeOH
A	17.34 ± 1.07	0.30 ± 0.00	0.10 ± 0.00
B	16.29 ± 0.25	0.50 ± 0.12	0.10 ± 0.00
C	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.01	34.30 ± 1.05
D	0.00 ± 0.00	0.01 ± 0.01	0.00 ± 0.00
E	14.18 ± 0.21	8.17 ± 0.06	27.13 ± 3.37
F	18.46 ± 3.57	0.10 ± 0.05	0.00 ± 0.00
G	8.56 ± 1.72	1.00 ± 0.05	3.75 ± 1.85
H	15.24 ± 2.71	2.00 ± 0.08	0.00 ± 0.00
I	13.47 ± 0.81	0.00 ± 0.04	0.00 ± 0.00
J	12.45 ± 0.53	0.00 ± 0.12	0.00 ± 0.00
K	88.39 ± 1.17	29.52 ± 0.03	72.35 ± 5.00
L	16.47 ± 0.69	5.70 ± 0.05	0.10 ± 0.00
M	21.83 ± 2.06	0.00 ± 0.05	0.10 ± 0.00
N	12.16 ± 0.11	20.15 ± 0.04	0.10 ± 0.00
O	13.93 ± 0.63	0.00 ± 0.02	0.10 ± 0.00
P	17.11 ± 0.24	0.00 ± 0.03	0.20 ± 0.00

SOD value(Abs. of no addition samples - Abs. of addition samples) / (Abs. of no addition samples) × 100.

A=황기, B=진피, C=감초, D=녹각, E=육계, F=산수유, G= 봉출, H=연자육, I=갈근,
J=백굴채, K=복령, L=복분자, M=백출, N=흑축, O=차전자, P=구기자

1. 한약성분의 일반성분 및 기타 특성 조사 결과.

기능성 양념육 개발을 위한 16가지의 첨가물질의 일반성분 중 수분, 지방, 단백질, 조회분은 Table 1에, 미량성분은 Table 2에 나타나 있다. 또한 Table 3은 물 추출물의 pH 및 Brix 값을 측정한 결과이다. 또한 추출용매별 즉 물, 에탄올, 메탄올 추출물별 수율 및 샘플별 당 함량은 Table 4에 표기하였다.

2. 항균 활성 평가 결과

물 추출물의 경우 *salmonella spp*에 대한 항균활성에 있어 산수유는 9.0mm의 항균활성면적을 복분자에의 경우 9.5 mm 항균활성면적을 나타내었다. *E. coli*에 대한 항균활성실험의 경우 육계가 9.2 mm 연자육이 9.1 mm, 갈근이 9.0 mm, 복분자가 9.5 mm로 활성도가 나타났다. 또한 *stapyrococcus*에 대한 항균활성의 경우 육계와 복분자가 각각 8.9 mm, 9.6 mm의 항균활성도를 나타내었다. *Pseudomonas*에 대한 항균활성의 경우 산수유와 봉출이 각각 9.0 mm의 활성도를 나타내었으며, 복분자는 9.5 mm의 활성도를 나타내었다. *Bacillus*에 대한 항균활성의 경우 녹각, 연자육, 갈근, 차전자, 구기자가 9.0 mm 정도의 활성을 나타내었다. 전체적으로 복분자가 가장 높은 항균활성을 나타내었으며 *salmonella spp*, *E. coli*, *stapyrococcus*, *Pseudomonas* 등의 균에서도 균일하게 높은 항균력을 나타내었다. 또한 육계, 산수유, 연자육, 갈근등도 2종의 미생물에 활성을 나타내었다.

에탄올 추출물의 경우에 *salmonella spp*에 대한 항균활성도 결과는 차전자가 9.0 mm의 활성도를 나타내었으며, *E. coli*에 대한 항균활성도는 봉출과 구기자가 9.0 mm의 항균활성을 나타내었다. 또한 황기는 10.0 mm의 높은 항균활성을 나타내었고, 진피는 15 mm으로 가장 높은 항균활성을 나타내었다. *Stapyrococcus*에 대한 항균활성은 전체적으로 고르게 항균력을 나타내었다. 황기와 진피에서는 15 mm 과 20 mm의 가장 높은 항균능력을 나타내었다. *Bacillus*에 대한 항균력 실험의 경우 진피, 감초, 연자육,

흑죽은 9.0 ~10.0 mm의 활성을 나타내었고, 복령, 백초, 차전자는 13~15 mm의 활성을 나타내었으며, 백굴채에서 가장 높은 20 mm의 항균 활성을 나타내었다. Yeast 의 경우 육계 및 흑죽의 경우 12~15 mm의 항균활성을 나타내었다. 균종들에서 비교적 높은 항균능력을 보인 추출물들은 황기, 진피, 육계, 백굴채, 복령, 백초, 흑죽, 차전자 등이었다.

메탄올 추출물의 경우에도 *E. coli*에 대한 항균활성도의 경우 황기, 진피, 산수유, 봉출, 갈근, 백굴채, 복분자에서 비교적 낮은 활성을 보였다. *Stapyrococcus*에 대한 항균활성도의 경우 황기, 갈근, 복분자, 백출에서 9~10 mm의 항균력을 나타내었다. 또한 진피, 산수유, 봉출, 흑축에서는 11~15 mm의 항균활성을 나타내었다. *Bacillus* 에 대한 항균활성도는 감초에서만 10 mm의 항균력을 나타내었다. 또한 Yeast에 대한 항균활성도의 경우 흑축에서 12 mm의 항균력을 나타내었다. 그러나 *Pseudomonas*에 대한 항균활성도의 경우 모든 sample에서 항균력이 나타나지 않았다. 여러 균종에 대한 항균력을 살펴 본 결과 메탄올 추출물은 진피, 감초, 산수유, 봉출, 흑축 등이 비교적 높은 항균활성도가 높았다.

3. 열수 추출물의 돈육 지방을 이용한 TBA 조사 결과

이 등(1997)과 조 등(2001)은 산수유는 chloroform과 물 추출물에서, 오가피는 ethyl acetate 추출물에서, 오미자는 chloroform과 물추출물에서 항산화지표가 높았고 하였으며, 차 와 조(2001)은 감귤류의 플라보노이드로부터 생리활성을 규명하였다. TBA 실험은 물 추출물만으로 결과를 내었으며, 우지를 이용하여 산화스트레스를 가하여 우지의 산화정도를 측정하는 것이다.

황기, 진피, 감초, 육계, 백굴채(A, B, C, E, J)는 각각 0.13, 0.11, 0.12, 0.12, 0.11 unit로 상대적으로 TBARS value가 낮아 산화에 안정적이었으나, 녹각, 산수유, 구기자(D, F, P)는 0.47, 0.54, 0.72 unit로 다른 것들 보다 산화가 많이 진행되었음을 알 수 있었다.

4. 전자공유능 조사를 위한 DPPH 실험 조사 결과

전자공유능 실험에서 1% BHT의 DPPH 값은 66.51 이었고, H₂O₂의 DPPH값은 16.07을 나타내었다. 본 실험의 모든 값들은 이두 표준들을 이용하여 비교 분석하였다.

물추출물의 분석결과 진피, 차전자(B, O)가 가장 높은 66.61%, 61.35%를 나타냈으며, 감초, 산수유, 갈근, 구기자(C, F, I, P)도 각각 47.08, 42.54, 41.08, 43.41%를 나타내었다. 에탄올 추출물의 DPPH값의 경우 황기, 봉출, 갈근(A, G, I)이 가장 높은 값을 나타내었으며, 그 값은 각각 69.77, 73.05, 68.48%를 나타내었다. 또한 진피, 산수유, 복령, 백출(B, F, K, M)도 각각 32.96, 34.09, 38.41, 32.59%를 나타내었다. 메탄올 추출물의 DPPH값의 경우 복령, 복분자(K, L)가 가장 높은 37.84, 32.44%를 나타내었고, 녹각, 봉출(D, G)이 각각 17.27, 14.22% 값을 나타내었다.

차 등(2001)은 복분자 딸기의 생리활성 실험에서 75% 아세톤으로 추출한 경우 앞에서는 수율이 가장 높게 나왔으며 전자공여능은 추출 용매에 따른 차이는 보이지 않았으며, 미숙과가 전자공유능이 높다고 하였으며, SOD 유사활성은 완숙과가 더 높게 나타났다.

5. SOD 유사실험 조사 결과

홍 등(1999)은 육미지황원, 팔미환 및 연령고분단을 이용하여 항산화력을 측정하고 결과 항산화력이 나타났으며 흰쥐에 4주간 투여한 결과 혈장의 총 항산화력이 증가하였다. 김 등(1998)은 단삼, 도인, 당귀미 및 솔잎의 열수 추출물이 전자공유능에 있어 솔잎, 단삼이 가장 높게 나타났으며, SOD 유사활성측정에서는 도인이 가장 낮은 흡광도를 나타내어, pyrogallol의 자동 산화를 억제하는 SOD유사활성이 다른 추출물에 비해 높은 것으로 나타났다. 한 과 이(2000)은 까치버섯 메탄올 추출물과 물 추출물은 산화 유발물질인 H₂O₂에 대하여 53.5%, 29.4%의 생존율을 보였다. 많은 연구자들이 SOD 분석에 있어 BHT나 ascorbic acid를 기준으로 (김 등,

2001; 김 등, 1999)역가를 추정하였다.

본 실험에서는 BHT가 6.06 %의 활성을 보였다. SOD 유사실험에서 물 추출물의 경우 복령(K)이 가장 높은 88.39%를 나타내었으며, 백초(M)가 21.83%를 나타내었으며, 황기, 진피, 육계, 산수유, 연자육, 갈근, 백굴채, 흑축(A, B, E, F, H, I, J, N)은 12.16~18.46% 범위 내에 있었다. SOD 유사 실험에서 에탄올 추출물의 경우 복령(K)가 29.52%로 가장 높았으며, 흑축(N)이 20.15%를 나타내었다. SOD 유사실험에서 메탄올 추출물의 경우 복령(K)가 72.35%로 가장 높게 나타났으며, 감초, 육계(C, E)가 각각 34.30%, 27.13%를 나타내었다.

6. GC를 이용한 미량성분 분석 결과

GC 분석은 HP 6890으로 분석하였으며 분석결과는 표 9, 10와 같다.

Table 9. 한방물질의 GC에 의한 분석결과

	A	B	C	D	E	F	G	H
C4:0	99.314	60.148	45.510	98.676	61.689	98.134	95.590	68.909
C5:0	-	0.169	0.164	0.000	0.146	0.114	-	-
C6:0	-	7.326	7.711	1.224	3.908	1.321	1.218	2.961
C8:0	-	31.848	46.618	-	25.534	0.143	-	26.931
C14:1	-	-	-	-	0.442	-	-	-
C14:2	-	-	-	-	0.578	-	-	-
C15:1	0.164	-	-	-	-	-	-	-
C17:0	0.082	-	-	-	-	-	-	-
C17:1	-	0.211	-	0.102	0.485	0.293	-	-
C18:0	-	-	-	-	-	-	1.380	-
C18:1n9c	-	-	-	-	6.646	-	-	-
C18:1n9t	0.082	-	-	-	-	-	-	-
C18:2n6c	-	-	-	-	-	-	-	-
C20:0	-	-	-	-	-	-	-	-
C20:1n9	-	-	-	-	-	-	0.903	-
C20:2	-	0.297	-	-	-	-	0.642	-
C21:0	0.271	-	-	-	0.574	-	-	1.199
C22:0	-	-	-	-	-	-	0.269	-
C22:1n9	-	-	-	-	-	-	-	-

A=황기, B=진피, C=감초, D=녹각, E=육계, F=산수유, G= 봉출, H=연자육,

Table 10. 한방물질의 GC에 의한 분석결과

	I	J	K	L	M	N	O	P
C4:0	48.610	62.148	96.868	72.742	65.250	77.081	97.686	98.972
C5:0	-	-	-	0.157	-	0.132	0.085	0.000
C6:0	7.206	7.116	1.636	3.115	4.179	2.499	1.664	0.803
C8:0	44.184	30.276	1.492	23.845	24.404	16.901	-	0.222
C14:1	-	-	-	-	-	-	-	-
C14:2	-	-	-	-	0.664	-	-	-
C15:1	-	-	-	-	0.823	-	-	-
C17:0	-	-	-	-	-	-	-	-
C17:1	-	-	-	0.136	0.516	-	0.306	-
C18:0	-	-	-	-	-	-	-	-
C18:1n9c	-	-	-	-	-	-	-	-
C18:1n9t	-	-	-	-	-	-	-	-
C18:2n6c	-	-	-	-	-	-	0.261	-
C20:0	-	-	-	-	4.164	-	-	-
C20:1n9	-	-	-	-	-	-	-	-
C20:2	-	0.460	-	-	-	-	-	-
C21:0	-	-	-	-	-	3.384	-	-
C22:0	-	-	-	-	-	-	-	-
C22:1n9	-	-	-	-	-	-	-	-

I=갈근, J=백굴채, K=복령, L=복분자, M=백초, N=흑죽, O=차전자, P=구기자

제 2 절 기능성 생약재 선발

기능성 소재의 生藥材(생약재)를 韓醫師(한의사)의 자문을 받아 소재별로 4가지씩 선택하고 선택하게 된 이유는 각 素材別(소재별)로 東醫寶鑑(동의보감) 및 藥草(약초)의 成分(성분)과 利用(이용), 本經疏證(본경소증), 鄉藥集成方(향약집성방), 方藥合編(방약합편), 東醫藥學(동의약학) 등을 參考(참고)로 選擇(선택)을 하게 되었다.

생약재의 기능성 소재는 무궁무진(無窮無盡) 하지만 식품첨가물(食品添加物)로 식품공전(食品公典)에 사용 가능한 소재를 선택하고자 하였다.

1. 보양(補陽)소재선택

鹿茸(녹용) : 東醫寶鑑(동의보감)에 의하면 鹿角(녹각)은 성질은 따뜻하고 맛은 달며 체내를 보하고 五臟(오장)을 튼튼하게 하며 사람의 콩팥을 補(보)하여 양기를 힘차게 한다고 하며, 覆盆子(복분자) : 이것은 산딸기를 말하는 것으로서 性質(성질)은 따뜻하고 腎(신), 肝(간) 경에 작용하여 빈뇨나 눈의 피로 強心(강심)작용이 있으며 특히 精(정)을 補(보)한다고 써어 있다. 山茱萸(산수유)는 本經疏證(본경소증)에 의하면 맛은 시고 기는 평하다. 심한 사기로 생기는 한열을 다스리며 속을 데우고 차가운 濕(습)으로 생긴 肥證(비증)을 치료한다. 또한 오랫동안 복용(服用)하면 몸이 가벼워진다. 일명 “蜀棗(촉조)라 한다. 흑촉은 맛은 맵고 기는 차갑다. 勃起不全(발기부전)과 음양(陰陽)이 끊어진 損傷(손상), 陰莖(음경) 속 疼痛(동통)을 치료한다. 小便(소변)을 잘 내보내고 기력(氣力)을 북돋고 뜻을 강화(強化)한다고 神農本草經(신농본초경)은 적고 있다. 그 외에도 수많은 소재들이 산재해 있으나 보양 소재로는 위의 4가지를 선택(選擇)하여 실험에 사용하였다.

2. 補氣(보기)소재 선택

연자육(蓮子肉)은 맛은 달고 기(氣)는 평하며 중초를 보하고 신체를 기르며 기력을 북돋우고 백가지 질환(疾患)을 없애며 오래 복용하면 몸이 가벼워지고 늙지 않으며 허기(虛氣)가 없어지고 오래 산다 라고 기록되어 있으며 황기(黃芪)는 오장(五臟)사이에 있는 나쁜 피를 몰아내며 남자의 허손(虛損)을 보하고 5가지 과로(過勞)와 신체(身體) 수척을 치료하며 갈증을 그치고 복통설사를 치료하며 기를 돌구고 음기를 좋게하며 백수에서 나는 것은 기가 서늘하고 인체를 보한다 라고 명의별록(名醫別錄)에 적고 있으며, 백출(白朮)은 주로 소화를 돕는 약재로 사용하나 그 맛이 쓰고 매우며 성질은 따뜻하며 습(濕)을 없애고 비(鼻)를 튼튼하게 하며 땀을 나게 하고 풍(風)을 없애며 눈을 밝게 한다. 감초(甘草)는 맛이 달며 기(氣)는 평하며 오장육부(五臟六腑)의 한열(寒熱)과 사기를 치료(治療)하며 근골(筋骨)을 강화(強化)하고 기육을 기르며 힘을 키운다. 외상(外傷)으로 생긴 종기(腫氣)를 치료하고 해독(解毒)한다. 몸이 가벼워지고 장수(長壽)한다. 속을 데우고 기침이 치밀어 오르는 증상을 치료하며 갈증(渴症)을 멈추며 혈맥(血脈)을 소통하고 많은 약의 독을 푼다. 아홉 흙의로 정의되며 돌약 72종과 초본 1,200여 가지를 안정되게 조화를 이룬다. 라고 신농본초경(神農本草經)과 명의별록(名醫別錄)에 기술하고 있다.

3. 보혈(補血)소재 선택

복령(茯苓)은 본래 노송(老松) 영기(靈氣)가 가라앉아 응결(凝結)하여 생긴 것으로서 소갈(消渴)을 그치고 잠을 잘들게 하며 오줌을 잘 나오게 하고 담과 물이 막혔을 때 가슴을 열고 내장(內臟)기(氣)를 조절(調節)하고 음(陰)을 기르고 신(腎)을 보호하고 중초를 지키며 풍(風)으로 생긴 허증(虛症), 5가지 과로(過勞)상과 정서장애(情緒障礙)와 건망증(健忘症) 등을 치료하는 효과가 있으며, 구기자(枸杞子)는 맛은 쓰고 차가우며 다섯 가지 내부 사기를 다스리며, 혈액순환(血液循環)을 좋게 하여 내부열(內部熱), 소갈(消

渴), 주비, 풍습(風濕)을 치료한다. 오래 복용(服用)하면 근골(筋骨)이 강해지고 몸이 가벼워지며 늙지 않고 추위와 더위를 잘 견디며 대, 소장(小腸)을 이롭게 한다.

갈근(葛根)의 맛은 달고 기(氣)는 평하며 소갈(消渴)을 치료하고 여러 가지 저리고 막힌 증상(症狀)을 치료하며, 음기(陰氣)를 일으키고 여러 가지 독(毒)을 풀어준다. 혈액순환(血液循環)에 도움을 주며 상한과 중풍(中風)으로 생긴 두통(頭痛)을 치료한다. 땀을 내주며 각지는 주로 오래된 하리(설사병(泄瀉病))를 치료한다.

진피(陳皮)는 우리 나라의 제주도에서 많이 재배하는 귤의 껍질을 말하는 것으로 오래 묵은 것일수록 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

맛은 쓰고 매우며 성질(性質)은 따뜻하며 폐(肺), 비(鼻)경에 작용하며 기를 잘 돌아가게 하고 기슴이 답답한 증세(症勢)를 낮게 하며 습(濕)을 없애고 담(痰)을 삭인다.

4. 抗癌(항암)소재 선택

백굴채(애기똥풀)는 癌(암) 治療(치료)에는 韓方(한방)에서 백굴채를 특효약으로 본다는 內容(내용)이 있으며, 백굴채는 殺菌作用(살균작용)과 이담작용, 中樞神經(중추신경) 系統(계통)에 대한 진정작용이 있고, 小兒(소아) 백선증에도 효과가 있다. 라고 藥草(약초)의 成分(성분)과 利用(이용)에 적혀 있다.

차전자(車前子)는 질경이 씨를 말하며 기가 잘못되어 생기는 소변정체(小便停滯)를 치료하고 진통작용이 있으며 습(濕)으로 막히고 저릴때 어혈(瘀血), 하혈(下血), 소변출혈(小便出血), 작은 벌레를 없애며 코피를 멈추게 하며 상처를 치료한다.

육계(肉桂)는 맛은 맵고 기는 따뜻하며 백가지 질병(疾病)을 치료하며 정신(精神)을 기르고 안색(眼色)을 좋게 하여 모든 약(藥) 앞에서 소통(疏通)한다.

육계의 매운맛은 응결하여 정체한 것을 흩어버리고 단맛은 허(虛)를 보(補)

한다. 봉출(蓬朮)은 맛이 쓰고 매우며 성질은 따뜻하고 피를 잘 돌아가게 하며 어혈(瘀血)을 없애며 기(氣)를 돌아가게 하고 적(積)을 없애며 아픔을 멈추게 한다. 항암작용(抗癌作用), 항균작용(抗菌作用)이 있다고 동의약학에 저술하고 있다.

제 3 절 동물 실험 내용

4종류(보양(補陽), 보기(補氣), 보혈(補血), 항암(抗癌))의 생약재를 모두 열수추출하고 농축(濃縮)하여 실험동물사료에 생약재의 비율(比率)을 5%로 고정하여 제조하고 실험동물은 S.D(Sprague-Dawley)rat을 이용하여 각 처리구별 10수씩 배치하고 대조구와 실험구로 나누어 급여(給與)하였으며, 실험기간은 8주간 시험(試驗)하였다.

실험 종료시 채혈(採血) 및 장기(臟器) 적출(積出)을 통하여 생약재 첨가한 처리구와 대조구간의 콜레스테롤저하 기능 및 GOT, GPT 등의 분석(分析)을 통하여 간기능의 개선 효과(效果)가 있는지 또한 보기(補氣) 시험구는 강제(強制)로 수영(水泳)을 실시하여 지구력(持久力)실험을 실시하였다.

동물 사육실(飼育室)은 무창(無窓)으로서 모든 내부환경(內部環境)은 공조시설(工曹施設)에 의존하는 것으로 온도(溫度)는 24℃로 고정(固定)하였으며, 사육실의 습도(濕度)는 58%를 유지토록 하였다.

실험에 사용한 생리활성(生理活性) 생약재에 대한 관련자료는 동의보감(東醫寶鑑) 및 본경소증(本經疏證), 향약집성방(鄉藥集成方), 방약합편(方藥合編) 등의 내용을 바탕으로 보양(補陽)을 비롯한 보기(補氣), 보혈(補血), 항암(抗癌) 소재를 찾고 분쇄(粉碎)하여 같은 비율로 혼합하여 실험동물(實驗動物) 사료에 혼합(混合)하여 급여(給與)하면서 rat의 혈액(血液) 및 장기(臟器)를 적출하여 콜레스테롤 저하효과 및 GOT, GPT 등의 분석(分析)을 통하여 간(肝) 기능 효과(效果)와 1주일 단위로 체중(體重)을 측정(測定)하고 수영을 시키면서 지구력(持久力) Test를 측정하여 가장 기능성이 우수한 것으로 양념 제조에 활용(活用)하고자 하였으며, 기능성이 있다고 알려

진 생약재를 각 처리구별 4가지씩을 사용하였으며 이것은 생약재의 혼합(混合)으로 인(因)하여 시너지 효과를 기대코자 하였다.

양념에는 생약재를 소재별로 열수추출하고 농축(濃縮)하여 액상(液狀)을 양념에 혼합하였으며 rat의 실험결과(實驗結果)를 조사한 후 양념 종류별(種類別)로 기존양념에 5%씩 혼합하여 제조하였으며 이것은 생약재를 다량 혼합하면 기존 양념의 맛이 생약재의 향(香)(냄새) 때문에 거부감(拒否感)이 있어 5%씩 공통(共通)으로 첨가(添加)하였으며 양념육을 이용하여 관능검사를 실시하였다.

실험동물의 사료는 AIN-76 실험동물 사료 제조방법(製造方法)에 따라 제조하였으며 AIN-76 기준사료에 생약재 추출물(抽出物)을 각각 5%씩 첨가하여 pellet를 이용하여 쥐 사료(pellet type : 직경 1cm 높이 2.5cm)를 제조하였다.

동물실험은 생 후 6주된 흰쥐(S.D rat ♂)를 한림실험동물센터에서 구입하여 사용하였으며 처음 1주일 동안 실험동물용 시판사료를 급여하여 안정(安定)을 취하게 한 후 실험사료(AIN-76)에 생약재 추출물(抽出物)을 첨가한 pellet 형태(形態)로 제조된 사료를 급여하였다.

항암 가능성을 알아보기 위하여 10마리는 간암(肝癌)을 발생시키기 위하여 첫주에 발암물질 diethylnitrosamine(DEN, 일명 N-nitrosodiethylamine)을 200mg/kg의 수준(水準)으로 생리식염수(normal saline)에 녹여서 복강(腹腔)에 주사(注射)하였다.

다음 2주와 5주 후에 발암물질(發癌物質) D-galactosamine(DGA)을 300mg/kg 수준으로 복강주사 하였다. 복강(腹腔)주사 전 발암물질(發癌物質)은 무균여과기(pore size : 0.2 μ m)로 여과(濾過)하여 감염(感染)을 방지(防止)하였다. 이렇게 5주 동안 발병(發病)시키면서 사료는 실험사료를 급여(給與)하고 최종(最終) 8주 실험 종료 후 간(肝)을 적출(積出)하여 Formalin(10%, v/v)에 침지(浸漬)하여 녹십자의료재단(綠十字醫療財團)에 조직(組織)검사를 의뢰(依賴)하였다.

또한 모든 실험군과 대조군의 쥐에 대한 강제수영(強制水泳)(유영)과 회전봉(回轉棒) 운동, 정자농도(精子濃度), 정자활력(精子活力) 혈중 콜레스테롤과 성장율(成長率) 등을 조사(調查)하였다.

Table 11 .동물실험용 사료 배합표

원료사료	배합비율(%)				
	대조구	보양	보기	보철	항암
Casein(Feed grade, cp 85%)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
DL-Methionine	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Corn starch	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Sucrose	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Cellulose	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Corn oil(Commercial)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
AIN Mineral mix	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
AIN Vitamin mix	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Choline bitartrate	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
생약재 (열수추출물)	-	5.0	5.0	5.0	5.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Table 12 .AIN-76 Vitamin mixture

Vitamin	kg중 합량
Thiamin HCL	600mg
Riboflavin	600mg
Pyridoxine HCL	700mg
Nicotinic acid	3g
D-Calcium pantothenate	1.6g
Folic acid	200mg
Biotin	20mg
Cyanocobalamin(vitamin B-12)	1mg
Retinyl palmitate or acetate(vitamin A)	+
dl- α -Tocopheryl acetate(vitamin E)	+
Cholecalciferol(vitamin D3)	2.5mg
Menaquinone(vitamin K)	5.0mg
Sucrose, Finely powdered to make	1,000.0g

Table 13. AIN-76 Mineral Mixture

Mineral	Kg중 함량(g)
Calcium phosphate, dibasic (C_3HPO_4)	500.0
Sodium chloride (NaCl)	74.0
Potassium citrate, monohydrate ($K_3C_6H_5O_7 \cdot H_2O$)	220.0
Potassium sulfate (K_2SO_4)	52.0
Magnesium oxide (MgO)	24.0
Manganous carbonate (43-48% Mn)	3.5
Ferric citrate (16-17% Fe)	6.0
Zinc carbonate (70% ZnO)	1.6
Cupric carbonate (53-55% Cu)	0.3
Potassium iodate (KIO_3)	0.01
Sodium selenite ($Na_2SeO_3 \cdot 5H_2O$)	0.01
Chromium potassium sulfate [$CrK (SO_4)_2 \cdot 12H_2O$]	0.55
Sucrose, finely powdered to make	1,000.0

위와 같은 배합(配合)으로 Pellet 기계(機械)를 이용하여 rat의 사료를 제조(製造)하여 8주 동안 사육(飼育)하였으며 혈중(血中) 콜레스테롤과 GOT, GPT를 측정한 결과(結果)를 표시하였다.

제 4 절 동물실험 결과

1. 체중 조사

체중은 처음 6 주령의 흰쥐(S.D rat :Sprae-Dawley)를 한림실험동물센터에서 구입하여 일주일 간격으로 체중을 측정하였으며 항암 처리구에서는 대조구 및 다른 실험구에 비하여 체중이 점점 늘지 못하고 정체되어 가는 결과를 얻었으나 다른 처리구에서는 거의 체중에서는 차이를 보이지 않았으며 8주일 동안 측정된 체중은 아래 표 14 에서 보는 결과와 같다.

Table 14. RAT 체중 변화표

단위:g

주별 처리구	0일자	1주일	2주일	3주일	4주일	5주일	6주일	7주일	8주일
A(대조구)	177.8	183.5	205.7	238.8	273.9	304.7	319.8	361.8	372.9
B(보양)	176.5	184.1	209.4	240.5	282.6	312.3	326.2	366.7	378.4
C(보기)	177.0	184.4	210.1	240.2	281.7	310.2	329.5	372.5	380.5
D(보혈)	178.3	185.1	211.4	241.5	285.3	316.5	330.1	371.7	382.7
E(항암)	177.6	184.3	199.8	232.8	256.9	298.2	309.4	321.2	319.9

※RAT의 체중측정은 sartorius Model No.BP 4100s-OCE 로 측정



Fig 11. Rat의 실험사육 장면

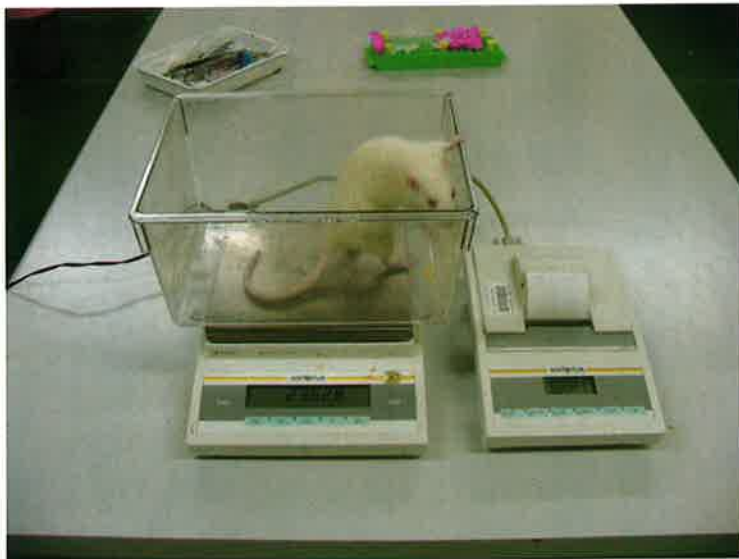


Fig 12. Rat 체중측정 장면

2. 혈중 콜레스테롤 실험

대조구를 비롯한 5처리구 모두 일주일 간격(間隔)으로 rat의 안구(眼球)에서 채혈(採血)하여 혈청(血清)을 분리(分離)하여(원심분리(遠心分離) 5,000rpm에서 30분간 분리) 녹십자의료재단에 분석의뢰를 하였으며 분석항목(分析項目)은 TC(총 콜레스테롤)와 HDL(고밀도 지질)을 실시(實施)하였으며 항암 처리구에서는 지방 축적(蓄積)이 적은 관계(關係)로 혈(血) 중에서도 콜레스테롤 수치가 낮게 평가(評價)되었다.

이것은 순수한 콜레스테롤 감소(減少)가 아니라 간암(肝癌) 질병(疾病) 유발(誘發)에 기인된 것으로 판단된다. 그에 따른 결과는 표 15 에서 보는바와 같다.



Fig 13. Rat의 안구에서 채혈하는 장면

Table 15. RAT의 혈중 콜레스테롤(단위 : mg/100ml)

	0일자	1주일	2주일	3주일	4주일	5주일	6주일	7주일	8주일	비고
A	126.5 ±1.35	124.2 ±1.26	122.6 ±2.01	125.6 ±1.89	125.2 ±2.12	126.8 ±2.32	125.3 ±1.69	126.1 ±2.08	125.4 ±2.03	TC
	53.8 ±11.4	52.3 ±9.14	53.2 ±10.21	52.8 ±10.62	53.4 ±8.95	53.9 ±9.56	52.9 ±11.23	53.7 ±6.92	53.2 ±9.18	HDL
B	122.9 ±1.29	126.1 ±2.21	125.7 ±1.49	124.8 ±2.04	125.8 ±1.93	125.2 ±2.08	125.9 ±2.12	125.5 ±2.22	125.3 ±1.95	TC
	53.3 ±13.18	52.9 ±8.92	53.7 ±10.82	53.9 ±11.22	52.7 ±9.29	53.1 ±10.43	53.6 ±10.15	52.5 ±9.21	53.7 ±11.53	HDL
C	126.2 ±2.22	125.7 ±2.04	126.6 ±1.96	125.9 ±2.06	125.1 ±1.88	125.5 ±2.13	126.3 ±1.69	125.6 ±2.19	125.3 ±2.09	TC
	52.9 ±10.72	53.3 ±9.85	53.7 ±11.26	52.9 ±9.21	53.5 ±10.33	52.8 ±9.49	53.1 ±12.76	53.6 ±10.83	53.2 ±11.72	HDL
D	125.8 ±2.04	125.2 ±1.94	125.9 ±2.11	124.8 ±2.05	124.2 ±2.26	124.0 ±1.83	122.9 ±1.07	120.1 ±2.32	118.2 ±1.94	TC
	53.6 ±11.48	53.2 ±9.83	54.6 ±10.22	54.9 ±11.36	56.8 ±10.02	55.9 ±12.98	57.2 ±11.72	57.5 ±10.59	57.8 ±9.88	HDL
E	126.2 ±1.89	125.8 ±2.05	122.7 ±1.65	120.2 ±2.11	117.5 ±1.92	112.2 ±2.09	110.3 ±1.47	106.9 ±2.27	103.8 ±1.99	TC
	54.2 ±10.26	53.9 ±10.07	55.4 ±11.04	55.7 ±9.91	56.1 ±10.17	55.9 ±11.03	55.2 ±13.24	56.3 ±12.61	57.6 ±13.12	HDL

A=대조구, B=보양, C=보기, D=보혈, E=항암

※시험기간 동안 일주일 간격으로 RAT의 안구(眼球)에서 1ml씩 채혈(採血)하여 원심분리(遠心分離)(5,000rpm/분)를 30분간 혈청(血清)을 분리하여 녹십자의료재단에 분석 의뢰하였다.

3. 수영(유영)지구력 조사

Jacob과 Michaud (1961)의 방법에 따라 RAT가 기진맥진(氣盡脈盡) 할 때까지의 시간을 측정(測定)하였다. 수조(水槽)는 RAT용으로 55×45×34cm의 크기로서 아크릴로 제작하였으며 36cm 깊이로 물을 채우고 수온(水溫)은 25℃±1.0℃로 유지하였다.

한번에 RAT 5수를 수조(水曹)에 넣고 기진맥진(氣盡脈盡)하는 시점은 물속에서 머리가 7초 이상 나오지 못할 때를 기준(基準)으로 시간을 측정하였다.

그에 따른 결과를 보면 대조구에 비하여 보양(補陽), 보기(補氣), 보혈(補血) 처리구는 수영하는 시간이 약 20% 정도 길었으며 항암 처리구에서는 질병에 따른 쥐의 상태(狀態)가 점점 쇠약(衰弱)해져 대조구에 비(比)하여 약 5% 정도(程度) 짧은 시간(時間)을 보였다.

Table 16. 수영(유영)지구력 시험(단위 : 초(sec))

	8주 후 수영시간
A(대조구)	10,458±873
B(보양)	11,872±1,042
C(보기)	12,176±779
D(보혈)	12,327±926
E(항암)	9,983±1,287

※시험사료를 급여(給與)하면서 매주 일주일 간격으로 10분씩 강제(強制)로 수영(水泳)을 시켰으며, 시험 종료시(시험 8주일 후)에는 가라앉아 7초 이상 올라오지 못할 때를 기준(基準)으로 측정(測定)한 시간이다.



Fig 14. Rat를 수조에서 수영(유영)지구력 검사

4. 회전봉(回轉棒) 운동실험

회전봉은 “Animal motion record” (Model No. 31-A01, 창신과학기기)로서 RAT 5수를 동시에 측정할 수 있으며 회전봉의 지름은 80mm, 낙하발판까지의 높이는 20cm이고 동물이 떨어졌을 때 운동시간이 자동적(自動的)으로 디지털로 나타나도록 고안(考案)되어 있다.

회전속도는 분당 15회전(Dunhan 등, 1957)으로 하였으며 측정하기 10분 동안은 적응훈련(適應訓練)을 시킨 다음 회전봉 위에 올려놓고 낙하(落下)할 때까지 매달려 있는 시간을 초(sec) 단위(單位)로 기록하였다.

그 결과(結果)를 살펴보면 5처리구에서 거의 비슷한 경향을 보였으며 이것은 회전봉에 올라가도 쥐들이 요령(要領)이 생겨서 계속 일부러 낙하(落下)

하는 경향(傾向)을 보였으며 나무 재질(材質)의 봉(棒)의 직경(直徑)이 너무 작은 원인(原因)도 있는 것으로 판단된다.
왜냐하면 회전봉의 직경이 80mm밖에 되지 않기 때문에 금방 미끄러져서 떨어지기가 쉽고 너무 둥근 형태(形態)로 사료된다.



Fig 15. Rat의 회전봉 운동 실험 장면

Table 17. RAT의 회전봉 운동시험(단위: 회/10분)

	1주일	2주일	3주일	4주일	5주일	6주일	7주일	8주일
A	32.6 ±15.8	33.4 ±12.3	32.9 ±13.3	32.3 ±16.2	33.8 ±14.9	32.7 ±17.2	33.1 ±11.8	31.9 ±18.1
B	33.3 ±13.4	32.1 ±15.5	33.8 ±13.9	32.9 ±19.1	34.1 ±14.2	33.6 ±12.6	33.1 ±11.8	34.4 ±16.4
C	33.1 ±12.9	32.7 ±11.8	34.2 ±16.3	33.5 ±14.4	33.2 ±16.9	32.9 ±15.6	33.3 ±12.8	34.1 ±13.7
D	33.4 ±13.2	33.6 ±17.4	33.3 ±11.8	34.2 ±16.7	35.1 ±19.2	33.2 ±12.7	33.8 ±17.1	33.5 ±15.8
E	33.2 ±13.6	33.7 ±16.2	32.5 ±11.9	33.9 ±15.4	33.5 ±14.2	32.4 ±16.3	33.2 ±12.4	32.2 ±13.8

A=대조구, B=보양, C=보기, D=보혈, E=항암

※회전봉(回轉棒)의 재질이 나무로 되어 있으며 회전수가 디지털로 표시됨.

5. 정자능력 측정

정자농도는 원정액(原精液)을 NaCl 용액과 혼합 후 (400~500배 희석)하여 spectrophotometer로 측정하였다.

정자활력(精子活力) 검사는 생(生)정자(精子)의 두부(頭部)의 원형질(原形質)막은 반투과성(半透過性)으로 eosin 투과가 불가능(不可能)한 반면 사(死)정자(精子)의 두부는 전투과성으로 eosin이 투과되어 염색되는 원리(原

理)를 이용한 생사(生死) 염색법(染色法)으로 염색하여 위상차(位相差) 현미경(顯微鏡)으로($\times 400$) 활력(活力) 90% 이상인 정자(精子)의 운동성을 관찰(觀察)하였다. 정자(精子)의 활력(活力)은 대조구에 비(比)하여 보양(補陽), 보기(補氣), 보혈(補血) 처리구에서는 약간 높았으나 항암(抗癌) 처리구에서는 대조구보다 낮은 결과를 보였다. 이것은 간암(肝癌)발병의 유발물질(誘發)을 주사(注射)한 데에서 스트레스 및 질병(疾病)유발(誘發)이 되고 있는 것으로 판단된다.

(Hafez, 1993). Eosin 염색액의 제조방법(Fast Green FCF stain method)은 다음과 같다.

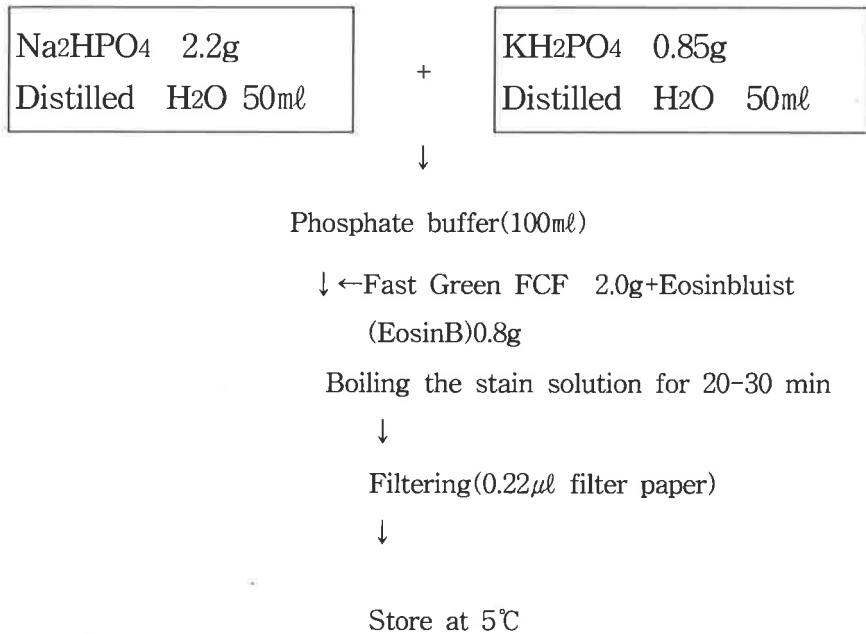


Table 18. RAT의 정자농도 및 정자활력 결과

	정자농도($10^8/ml$)	정자활력(%)
A(대조구)	4.25 ± 1.02	90.2 ± 3.2
B(보양)	4.54 ± 0.98	92.4 ± 2.1
C(보기)	4.78 ± 0.75	92.9 ± 1.8
D(보혈)	4.59 ± 1.12	92.2 ± 1.2
E(항암)	4.19 ± 1.09	86.5 ± 2.8

※시험종료 후 (8주일간) 해부(解剖)를 통하여 고환(睪丸)을 적출(積出)하여 정자(精子)농도(濃度) 및 정자(精子)활력(活力)을 측정(測定)하였다.

6. S,D rat의 혈액의 주별 GOT 및 GPT 결과

쥐의 안구에서 채혈하여 혈청을 원심분리(5,000rpm에서 30분간 분리)하여 녹십자의료재단에 분석의뢰를 실시하였다. 그 결과를 보면 다섯 처리구에서 거의 유사한 경향을 보였으며 항암 처리구의 GOT(Glutamic-oxaloacetic transaminase) 및 GPT(Glutamic-pyruvic transaminase)검사에서도 간암 발병이 8주간에서는 진행되지 않은 것으로 판단된다.

Table 19. 흰쥐혈액의 GOT 및 GPT 결과 (단위: I.U./ℓ)

	1주	2주	3주	4주	5주	6주	7주	8주	비고
A	98.5 ±12.4	99.4 ±11.2	95.6 ±10.5	93.7 ±11.7	92.4 ±11.3	92.8 ±10.7	90.9 ±12.2	88.7 ±11.8	GOT
	28.3 ±2.2	28.9 ±1.9	27.8 ±2.4	27.6 ±2.3	26.9 ±2.1	26.7 ±1.9	27.3 ±2.3	28.9 ±2.2	GPT
B	100.3 ±11.4	98.9 ±10.5	99.3 ±11.4	101.8 ±12.4	99.1 ±11.3	100.6 ±10.8	98.2 ±11.6	98.7 ±10.9	GOT
	29.6 ±2.1	29.8 ±1.8	29.3 ±2.6	27.7 ±2.5	28.4 ±2.5	27.6 ±2.3	28.5 ±1.9	29.3 ±2.1	GPT
C	99.8 ±10.8	99.1 ±11.8	98.9 ±10.6	95.4 ±11.8	94.2 ±11.9	93.8 ±12.5	94.1 ±10.7	90.7 ±12.3	GOT
	30.4 ±1.8	29.9 ±2.1	29.2 ±2.6	28.8 ±2.3	28.1 ±2.2	27.8 ±2.6	27.9 ±2.4	28.8 1.4	GPT
D	101.9 ±12.6	99.9 ±11.3	99.3 ±10.7	99.2 ±11.9	98.4 ±12.9	97.9 ±11.6	98.2 ±10.9	98.7 ±11.8	GOT
	29.8 ±2.1	29.2 ±2.8	28.9 ±2.1	28.9 ±1.9	28.8 ±2.3	28.1 ±2.2	27.9 ±2.7	29.3 ±2.3	GPT
E	99.2 ±10.4	98.9 ±12.4	100.2 ±11.7	99.1 ±10.7	99.5 ±11.2	95.8 ±10.1	94.7 ±11.8	92.8 ±12.8	GOT
	31.9 ±2.3	29.5 ±2.1	28.7 ±2.5	29.2 ±2.2	30.1 ±1.9	29.3 ±2.6	28.7 ±2.3	29.9 ±2.9	GPT

A=대조구, B=보양, C=보기, D=보혈, E=항암



Fig 16. Rat에서 안구 채혈장면

7. S.D rat의 항암 처리구의 간(肝) 조직검사

항암 처리구와 대조구의 간을 적출하여 포르마린 용액(10%용액)에 침지하여 조직검사를 실시한 결과 아직은 간암발병 소견에서 없는 것으로 나타났다.

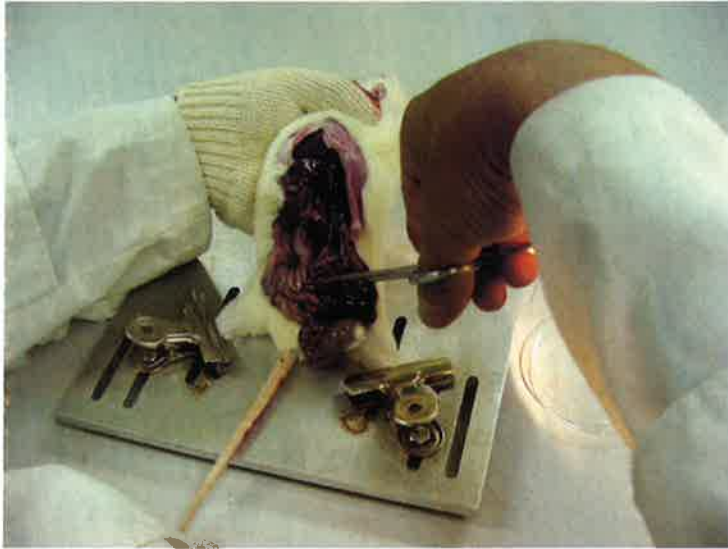


Fig 17. Rat에서 장기(간(肝) 적출장면



Fig 18. Rat의 간을 얇게 썰어서 조직검사용으로 만든 장면

제 5 장 양념육 제품 및 관능검사

제 1 절 양념육 제조

1. 양념 배합비

양념의 배합은 조리기능장(調理技能長)의 자문을 받아 배합비(配合比)를 설정(設定)하였으며 생약재의 비율(比率)을 높이면 한약의 향(香)을 감지(感知)할 수 있어 소비자(消費者)의 거부감(拒否感)이 없을 정도(程度)가 약 5%로 최종 결론(結論)을 내리고 모든 처리구의 양념을 5%로 고정(固定)하여 양념을 제조하였다.

Table 19. 돼지불고기 양념 배합비

재료	비율
간장(샘표 501s)	8.12
고추장(순장)	23.2
황설탕	5.12
물엿	3.00
고추가루(고추장용)	2.32
대파즙	7.09
마늘즙	4.06
생강즙	1.74
양파즙	11.6
후추가루(오뚜기)	0.23
맛술(미향)	2.32
조미료(쇠고기다시다)	0.2
첨가제(생약재)	5.0
물(생수)	26.0
계	100%

Table 20. 돼지갈비 양념 배합비

재료	비율
간장(샘표 501s)	12.75
황설탕	7.60
물엿	8.15
배즙	4.21
대파즙	10.53
마늘즙	3.70
생강즙	1.05
양파즙	10.42
후추가루(오투기)	0.5
청주(백화수복)	5.26
조미료(쇠고기다시다)	0.2
첨가제(생약제)	5.0
참기름	0.05
카라멜	1.58
물(생수)	29.00
계	100%

Table 21. 소불고기 양념 배합비

재료	비율
간장(샘표 501s)	14.53
황설탕	5.26
물엿	7.13
배즙	5.0
대파즙	6.89
마늘즙	9.64
생강즙	1.35
양파즙	7.89
후추가루(오투기)	0.5
청주(백화수복)	2.38
조미료(쇠고기다시다)	0.2
첨가제(생약재)	5.0
참기름	0.5
카라멜	1.73
물(생수)	32.00
계	100%

Table 22. 소갈비 양념 배합비

재료	비율
간장(샘표 501s)	16.07
황설탕	5.35
물엿	22.95
배즙	4.24
대파즙	0.32
마늘즙	1.15
생강즙	0.15
양파즙	1.72
후추가루(오뚜기)	0.08
청주(백화수복)	0.69
조미료(쇠고기다시다)	0.2
첨가제(생약제)	5.0
참기름	0.50
카라멜	1.0
물(생수)	40.58
계	100%

Table 23. 닭 양념구이 배합비

재료	비율
진간장(샘표)	10.50
황설탕	5.35
물엿	23.55
매즙	3.75
대파즙	5.30
마늘즙	1.15
생강즙	0.15
양파즙	5.72
고추가루	5.50
청주(백화수복)	2.33
조미료(쇠고기다시다)	0.2
첨가제(생약제)	5.0
참기름	0.50
카라멜	1.0
물(생수)	30.0
계	100%

2. 관능검사 내용

동의보감(東醫寶鑑)에 의하면 위의 소재(素材)들이 효능(效能)이 있다고 알려져 있으며, 선발(選拔)된 생약재 소재 추출물(抽出物)을 양념에 5%씩 첨가하여 제조(製造)하고 30명의 패널요원을 선발(選拔)하여 3회의 반복 관능검사(官能檢査)를 실시하였으며 관능검사 방법(方法)으로는 9점 척도법(尺度法)을 이용하였다.

양념의 기호도 검사									
이름: _____				날짜: 월 일					
1. 전반적인 기호도									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫어한다				좋지도 싫지도 않다		대단히 좋아한다			
2. 외관 (색상, 표면 텍스처 등)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫어한다				좋지도 싫지도 않다		대단히 좋아한다			
3. 향 (후각적 지각, 미각적 지각 등)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫어한다				좋지도 싫지도 않다		대단히 좋아한다			
4. 맛 (구강 감각요인)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫어한다				좋지도 싫지도 않다		대단히 좋아한다			
5. 조식감 (기계적 특성, 구강 텍스처)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫어한다				좋지도 싫지도 않다		대단히 좋아한다			
의견: _____									

Fig 19. 양념의 기호도 조사도

3. 기호도 조사결과

가. 각 양념에 대한 기호도 결과

기호도 검사는 9점 척도 범으로 그림 18의 방법을 이용하였으며 양념에 대한 기호도 결과는 표 24, 25, 26, 27, 28 에서 보는 바와 같이 생약재를 5% 첨가해도 기호도 면에서 대체적으로 높은 점수를 보였다.

Table 24. 돼지불고기양념 관능검사 결과

전체기호도	7.80±0.32
외관	4.50±0.51
향	6.70±0.38
맛	8.20±0.29
조직감	4.50±0.51

Table 25. 돼지갈비 양념 관능검사 결과

전체기호도	7.30±0.35
외관	5.50±0.32
향	6.50±0.43
맛	7.10±0.33
조직감	4.80±0.67

Table 26. 소 불고기 양념 관능검사 결과

전체기호도	6.70±0.21
외관	5.00±0.42
향	6.20±0.36
맛	6.90±0.23
조직감	5.00±0.41

Table 27. 소갈비 양념 관능검사 결과

전체기호도	7.60±0.32
외관	6.40±0.45
향	7.20±0.26
맛	7.90±0.28
조직감	5.60±0.46

Table 28. 닭 구이용 양념 관능검사 결과

전체기호도	7.20±0.29
외관	5.50±0.43
향	6.40±0.27
맛	7.30±0.15
조직감	5.50±0.37

4. 용매조성에 따른 가용고형물 수율 측정

생약재를 추출(抽出)하는데는 정수(淨水)된 물을 사용하였으며 전통적(傳統的)으로 생약은 물로 달여서 복용(服用)하던 방법으로 만들었으며 보양소재의 경우에는 녹각(鹿角)이 있어서 고형물(固形物)이 약 5% 전 후를 나타냈으며 그 외 보기(補氣) 소재와 보혈(補血) 소재는 3% 전후(前後)를 보였고, 항암(抗癌) 소재는 붕출(蓬朮) 때문인지 약 4%전후를 나타냈다.

건조방법은 추출된 500ml중 일부인 100ml씩 측량(測量)하여 -70℃의 초저온 냉동고(冷凍庫)에서 완전히 얼린 다음 냉동건조기(冷凍乾燥機)를 이용하여 완전히 건조(乾燥)한 후 측량(測量)하여 계산하였다.

제 2절 연구수행에 따른 문제점 및 대책

연구수행에 따른 문제점(問題點)은 특별히 없으나 항암 실험을 위한 실험(實驗)동물(動物)을 구입함에 있어 국내(國內)에는 생산(生産)이 되지 않고 시약(試藥)을 이용하여 암(癌)을 유발(誘發)시키는 기간도 20~30주가 필요하며 치료(治療)가 되는가를 알기 위해서는 약 2년 정도가 소요되므로 외국에서 수입(輸入)을 해야되는 실정으로 가격(價格)과 시간이 너무 많이 소요됨으로 연구기간 연장(年長) 및 연구비(研究費)의 증가요인이 있다.

제 3절 연구개발결과의 활용계획

본 기술개발(技術開發)로 생산된 제품(製品)은 슈퍼마켓 또는 패스트푸드점 등 외식산업(外食産業)에서 소비가능하며, 기존 양념육과의 차별화(差別化)로 양념육 제조업체(製造業體)나 축산농가 중심의 영농조합에 자금지원(資金支援), 기술지원(技術支援) 등을 통하여 실용화(實用化)가 가능하고, 본 기술은 국내외 학술지 및 특허출원(特許出願)이 가능하리라 생각된다. 여성(女性) 근로자(勤勞者)의 수가 점점 늘어나는 추세이며 이와 함께 반찬류(飯饌類)의 산업이 날로 번창(繁昌)하고 있고 기능성 양념류의 제품이 소비자의 기호에 맞을 것으로 판단(判斷)되며 기능성양념의 개발로 홍보(弘報)는 물론 기술이전(技術移轉)을 통한 실용화(實用化)가 충분히 가능할 것으로 사료된다.

1. 활용방안

가. 기술적 측면

천연의 생리활성 소재를 첨가한 양념 육제품 개발기술은 국내외적으로 연구된 사례가 없으며 이를 개발(開發)할 경우 한국인은 물론 외국인 기호

(嗜好)에도 적합한 양념육 제품을 개발함으로써 국제경쟁력(國際競爭力)이 가능하며 제품의 다양화를 유도할 수 있다. 또한 본 기술을 이용하여 천연(天然)의 생리활성 소재를 이용한 양념 육제품은 기존의 양념 육제품보다 가능성이 보강(補強)됨으로 인하여 부가가치가 높을 뿐 아니라 다른 식품(食品) 등에도 다양(多樣)하게 이용 가능할 것으로 기대된다.

나. 경제 · 산업적 측면

- 양념육을 개발함에 있어 생리활성 소재(素材)의 생약재를 이용함으로써 고기능성 양념 육제품으로 평가받을 수 있을 것으로 기대되며 건강식품(健康食品)으로 부각시킬 수 있고, 생약재 재배농민의 농가소득과 축산농가의 안정적인 소득 창출에도 기여하리라 사료된다.
- 우리나라에서 생산되는 천연물(天然物) 소재를 사용함으로써 특용작물(特用作物)의 맥을 잇고, 영농조합 등에서 제조하여 유통(流通)을 하면 생산(生産)과 유통(流通)을 함께 묶는 결과로 소비자의 욕구(慾求)를 충족(充足)시킬 뿐 아니라 다양한 기능성 양념육이 개발됨으로서 소비자의 선택(選擇)의 폭이 넓어지게 된다.

다. 기술이전 방안

본 기술개발(技術開發)로 생산(生産)된 제품(製品)은 슈퍼마켓 또는 패스트푸드점 등 외식산업(外食産業)에서 소비가능하며, 기존 양념육과의 차별화(差別化)로 양념육 제조업체(製造業體)나 축산(畜産)농가 중심의 영농조합에 자금지원, 기술지원 등을 통하여 실용화(實用化)가 가능하고, 본 기술은 국내외적으로 연구(研究)된 바가 없으므로 국내 저명 학술지에 발표하고, 특허출원(特許出願)이 가능하며, 기술이전(技術移轉)을 통한 산업화(産業化)가 가능(可能)할 것으로 사료(思料)된다.

제 6 장 참고 문헌

1. 김동암, 박위근, 김영호, 송순하, 1991. 방약합편, 일월서각
2. 김만옥, 최강주, 조영현, 홍순근. 1980. 인삼의 항산화 성분에 관한 연구. 한국농화학회지.23(3):173.
3. 김성옥, 신원철, 오두환, 유주현. 1982. 항암활성을 지닌 *Streptococcus pyogenes*의 적정살균조건에 관한 연구. 산업미생물학회지. 10(2):73.
4. 김소희, 박건영. 1993. 초피추출물의 항돌연변이 및 MG-63 암세포 증식 억제 효과. 산업미생물 학회지. 21(6):628.
5. 김정숙, 이기동, 권중호, 윤형식. 1993. 가자 항산화성 물질의 분리 및 확인. 한국농화학회지. 36(4):239.
6. 김종태. 1997. 질병의 예방과 치료에 효과. 월간 식품산업. 12월호. p85-91.
7. 낙화생, 1998, 면역과 한방, 도서출판 열린책들.
8. 농림부. 1997. 농림업 주요통계. p298-299.
9. 류병호, 김동석, 조정자, 신동분. 1989. 해조류의 Sarcoma-180에 대한 항암효과. 한국식품과학회지. 21:595.
10. 마상조. 1983. 건조표고버섯의 각종 용매추출물의 항산화작용의 효과. 한국식품과학회지.15:150.
11. 문관심, 김창근, 리찬국, 1994. 약초의 성분과 이용. 일월서각
12. 문숙임, 류홍수, 이희정, 최재수. 1994. 식용식물의 항산화효과 검색과 산초의 항산화 성분. 한국영양식량학회지. 23(3):466.
13. 박승우, 우철주, 정신교, 정기택. 1994. 환삼덩굴의 용매분획별 항균성 및 항산화성. 한국식품과학회지. 26:464.
14. 백태홍, 홍정태, 홍순영. 1982. 인삼중의 항산화물질에 관한 연구. 한국 식품과학회지.14:130.
15. 부용출, 전체옥. 1993. 녹차와 목단피의 항산화 성분. 한국농화학회지. 36(5): 326.

16. 배형석, 백영진, 윤영호. 1993. 생쥐에서 Sarcoma-180 및 Lewis Lung Carcinoma에 대한 *Lactobacillus casei*의 항암효과. 산업미생물학회지. 21(3):247.
17. 부용출, 전체옥, 오지연. 1994. 솔잎으로부터 항산화 성분인 4-Hydroxy-5-Methyl-3[2H]-Furanone의 분리. 한국농화학회지. 37(4):310.
18. 신민교, 박 경, 맹웅재. 1989. 향약집성방. 도서출판 영림사.
19. 안봉전, 김원극, 최창윤, 권이부, 최청. 1992. 우롱차로부터 Xanthine Oxidase 저해물질분리 및 구조. 한국식품과학회지. 24:558.
20. 오만진, 손화영, 강재철, 이가순. 1990. 식용유지에 대한 칩뿌리 추출물의 항산화효과. 한국영양식량학회지. 19(5):448.
21. 유성호, 문경호, 박무영. 1982. 한약재로부터 L1210 세포성장 억제물질의 검색. 산업미생물학회지. 10(1):53.
22. 유주현, 김성옥, 배종찬, 변유량. 1981. 항암활성을 지닌 *Streptococcus pyogenes*의 적정 살균조건에 관한 연구. 산업미생물학회지. 9(4):231.
23. 윤연희, 이순재. 1994. 한국산 녹차, 우롱차 및 홍차가 카드뮴에 중독된 흰쥐 간조직의 항산화적 해독작용에 미치는 영향. 한국영양학회지. 27(10):1007.
24. 이권행, 이정옥, 이준우, 정 훈, 한만덕, 정준호, 오두환. 1994. *Ganoderma lucidum* IY009로부터 분리된 항암성 다당류의 약리 및 독성. 산업미생물학회지. 22(2):182.
25. 이기동, 김정숙, 배재오, 윤희식. 1992. 쑥(산쑥)의 물 추출물과 에테르 추출물의 항산화효과. 한국영양식량학회지. 21(1). 17.
26. 이연재, 신동화, 장영상, 강우석. 1993. 붉나무 순차 용매 추출물의 항산화효과 비교. 한국식품과학회지. 25:677.
27. 이인선, 하영득. 1994. 생약제가 면역세포 활성화에 미치는 영향. 한국영양식량학회지. 23(1):150.
28. 전기홍, 이무하, 김영봉. 1992. 돼지고기와 닭고기 지방산화에 대한 인삼의 효과. 한국식품과학회지. 24:7.
29. 정동옥. 1992. 영지의 항산화성 물질에 관한 연구. 한국식품과학회지.

24:497.

30. 정 주, 임진석, 1997. 본경소증. 아티전
31. 조영제, 천성숙, 최청. 1993. 한국산 녹차로 부터 분리한 축합형 탄닌의 Xanthine Oxidase 저해효과. 한국영양식량학회지. 22(4):418.
32. 최강주, 김만옥, 홍순근, 김동훈. 1983. 홍삼 및 백삼의 용매별 추출물의 수율, 갈색도, 자외선 흡수 특성, 환원성 및 항산화 작용. 한국농화학회지. 26(1):8.
33. 최성인, 이정희, 이서래. 1994. 동물실험에 의한 녹차음료의 카드뮴 및 납 제거효과. 한국 식품과학회지. 26:745.
34. 최성희, 김순희, 이병호. 1993. 녹차추출액이 Cysteamine 투여 흰쥐의 항십이지장궤양에 미치는 영향. 한국영양식량학회지. 22(4):374.
35. 최양애, 류태형, 박건영, 정해영, 하재청. 1992. Sarcoma-180세포에서 비과엽에서 분리한 올솔레산이 c-myc과 c-Ha-ras 암유전자 발현에 미치는 영향. 한국영양식량학회지. 21(3):314.
36. 최진현, 과학. 백과사전출판사. 1990. 실용 동의약학, 일월서각
37. 축협중앙회. 1998. 축협조사월보. 12월호.
38. 하상철, 홍순덕. 1994. *Streptomyces floridae* SHS-1372가 생산하는 항암생물질 HS-1의 특성. 산업미생물학회지. 22(2):169.
39. 하상철, 홍순덕, Seto Haruo. 1994. KB암세포에 효과적인 *Streptomyces plicatosporus*가 생산하는 항암증강물질 Rubiginone B₂에 관한 연구. 산업미생물학회지. 22(5):491.
40. 한인규, 최윤재, 1992. 실험동물사육학. 서울대학교
41. 허 준, 1994. 동의보감. 여강출판사

주 의

1. 이 보고서는 농림부에서 시행한 농림기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림부에서 시행한 농림기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.