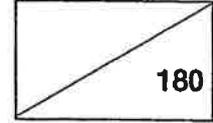


최 종
연구보고서

641.306
2930

GA0033-0978



19904411

웃닭 및 웃오리의 편이식품 개발 연구

Development of Fast Food Using Chicken or
Duck Boiled with *Rhus-Veniciflua*

연구기관

한국식품개발연구원

농림부

제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “ 옷닭 및 옷오리의 편이식품 개발 연구 ” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

1998 . 11 . 20 .

주관연구기관명 : 한국식품개발연구원

총괄연구책임자 : 성 기 승

연 구 원 : 윤 칠 석

연 구 원 : 김 윤 지

연 구 원 : 한 찬 규

연 구 원 : 김 영 봉

연 구 원 : 하 태 열

연 구 원 : 지 중 룡

연 구 원 : 노 정 해

연 구 원 : 권 기 현

연 구 원 : 윤 미 경

여백

요 약 문

I. 제목

웃닭 및 웃오리의 편이식품 개발 연구

II. 연구개발 목적 및 중요성

전통적으로 우리나라에서 웃을 이용한 음식(웃닭, 웃오리, 웃개 등)이 꾸준히 이용되어 왔으나 웃에 대한 알레르기 발현으로 인하여 일부 소비자층에서만 애용되어 왔던 것이 주지의 사실이다. 동의보감, 약초의 이용과 성분, 신약, 신약본초, 본초강목, 중약대사전 등에도 여러 가지 건강과 기능성을 가지고 있는 것으로서 항암효능이 있고 위장에서는 소화제가 되고, 간에서는 어혈약이 되어 염증을 다스리며 심장에서는 청혈제가 되어 제반 심장병을 다스린다고 되어있으며 혈액순환을 도움으로써 몸을 가볍게하고 기생충 제거제로 사용하기도 하며 여성들의 통경약으로서도 한방에서 사용하는 것으로 되어 있다. 그러나 웃에는 알레르기(피부염)를 일으키는 성분으로 알려진 urushiol이란 것이 있어 소비가 확대되지 못하고 있는 실정이다. 이에 알레르기 발현을 완화시켜서 편이식품화 하게되면 소비가 확대됨은 물론 WTO체제로 실추된 양계농민과 웃재배 농민의 사기를 진작시켜 줄것으로 생각되며 또한 웃이용식품에 대한 연구는 국내는 물론 국외에서도 거의 전무한 상태로써 체계적이고 과학적인 연구가 필요하다고 판단된다.

III. 연구개발 내용 및 범위

본 연구는 전래적으로 웃닭 및 웃오리 등을 가정이나 일부 음식점에서 특별히 만들어 소수층에 의하여 소비되고 있는 것을 웃의 알레르기(피부염)를 완화시켜 편이식품화 함으로서 소비층의 확대는 물론이고 그로인한 웃재배

농민과 양계농민에게 안정적인 소득증대에 기여함과 동시에 국내는 물론 국외에서도 연구가 거의 전무한 상태로서 전통적으로 이용되어온 옷이용 식품에 대한 체계적이고 제품의 과학화와 우리나라 전통식 기능성 식품으로 부각시키고자 하였다.

IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

본 연구결과는 옷에 대한 자료수집과 요리특성 등을 조사하였으며 옷의 알레르기를 일으키는 성분으로 알려진 우르시올(urushiol) 분석방법을 확립하였고, 또한 항산화 및 항암효능이 강력한 것을 입증하였으며, 옷에 대한 알레르기(피부염) 발현이 거의 안되도록 옷이용제품(옷담, 옷오리 등)을 can, pouch 등에 포장하여 편이식품화 함으로써 소비자가 이용하기 편리하도록 제조하였다. 또한 옷담 제품 가공공장 Lay-out을 작성하였다.

- 우르시올 분석은 1980년 Elsohly 등의 연구방법에 따라 underivatized form을 이용한 HPLC 분리법을 이용하였으며, 옷은 나무와 껍질로 구분하여 분석하였고, 옷나무는 retention time 12분대에서 peak를 나타내었고, 옷껍질도 같은 경향이었으나 면적이 생옷의 약 2배 이상으로 증가하였다.
- 지방산 조성은 oleic acid 함량에서는 오리제품에서 46.5%로 세미 36.14%나 노계 16.41% 보다 높게 나타났으며, linoleic acid는 노계가 25.5%로 16.90% 세미와 16.41% 오리보다 높았다.
- 간암유래 세포인 HepG₂ cell에 있어서 0.5mg/well 첨가시 약 80%의 간암세포성장억제효과가 있었으며, 대장암 유래세포인 WiDr에서는 0.2mg/well 첨가시 50-70%의 대장암세포 성장억제효과가 있었으나 위암유래세포에서

는 별효과가 없는 것으로 나타났다.

- 옷이용제품 제조방법은 옷과 한약재 30여종 등을 혼합하여 증탕솥에서 약 3-4시간 추출하고, 닭 또는 오리와 부재료(참쌀, 인삼, 대추, 밤, 마늘) 등에 추출액을 넣고 100℃이상에서 3분간 탈기한후 권체기로 포장한후 페트르트트(121℃, 압력 2kg/cm²)에서 노게 및 오리는 2시간, 세미는 40분정도 가열하고난후 냉각하여 제품을 제조하였다.

본 연구결과의 기술이전 요청이 있어 당 연구원에서 연구심의를 마치고 ARPC와 농림부에 승인을 거쳐 현재 여주군 신바람 영농조합법인에 기술전수하였으며 이에대한 연구결과가 잘 활용될수 있도록 정책적인 배려가 있었으면 하는 바램이다.

여백

SUMMARY

I. Title

Development of fast food using chicken or duck boiled with *Rhus-veniciflua*

II. Objective and significance

Although Korean people enjoyed chicken or duck soup boiled with *Rhus-veniciflua* for long time, some people get trouble with *Rhus-veniciflua* because it causes allergy. According to ancient medicine book, *Rhus-veniciflua* has function such as anticancer effect, promoting digestion, and treatment for inflammation of liver and heart disease. Also, *Rhus-veniciflua* helps people feel good condition and women can reduce menstruation sickness because it promotes blood circulation. However, urushiol one of the components of *Rhus-veniciflua* causes allergy, which is main restriction in extending consumption. In this study we concentrated on reducing allergy reaction of people to give help farmers who raise chicken or *Rhus-veniciflua*. So far not many research related on *Rhus-veniciflua* as food has been done. This research can be contributed developing functional or health food using *Rhus-veniciflua*.

III. Contents and scope of research and development

To reduce restriction factor on extending consumption of food using *Rhus-veniciflua*, new method of reducing allergy reaction of

Rhus-veniciflua was investigated. Also chicken or duck soup boiled with *Rhus-veniciflua* was developed as fast food. In this study we concentrated on reducing allergy reaction of people to give help farmers who raise chicken or *Rhus-veniciflua*. So far not many research related on *Rhus-veniciflua* as food has been done in the world. The objective of this study was developing functional or health food using *Rhus-veniciflua* and also as a traditional functional food.

IV. Results and recommendation

In this research, analysis method of urushiol which causes allergy was established, and antioxidation and anticancer function were observed. To reduce restriction factor on extending consumption of food using *Rhus-veniciflua*, new method of reducing allergy reaction of *Rhus-veniciflua* was investigated. Also chicken or duck soup boiled with *Rhus-veniciflua* was developed as fast food to give convenience for consumers in use. Also, lay-out for manufacturing plant was studied and prepared in this study. Presently, manufacturing technique developed in this research is planned to transfer to Youju Sinbaram farmers' cooperative.

CONTENTS

CHAPTER I. Introduction	13
Section 1. Objective and significance	13
1. Objective	13
2. Significance	14
Section 2. Content and scope of research	15
CHAPTER II. Content and results for 1'st year	16
Section 1. Research scope	16
Section 2. Results	16
1. Reference collection	16
2. Investigation of dish chicken or duck boiled with <i>Rhus-veniciflua</i> in restaurants	17
3. Roasting condition of <i>Rhus-veniciflua</i>	18
4. Manufacturing process of chicken boiled with <i>Rhus-veniciflua</i>	20
Section 3. Problems in this research and solutions	31
CHAPTER III Content and results for 2'nd year	32
Section 1. Method32	
1. Review on the method of separation, purification, and analysis of urushiol	32
2. Analysis and quantify method of urushiol	34
Section 2. Results	35
1. Analysis of <i>Rhus-veniciflua</i> from domestic and foreign	35
2. Anaysis and and quantify of urushiol depending on roating condition	35
3. Results	37
Section 3. Antioxidation and anticancer effect of extract from	

<i>Rhus-veniciflua in vitro</i>	40
1. Method	40
2. Results	41
Section 4. Manufacturing process of product and evaluation of acceptability	45
Section 5. Manufacturing process of fast food	48
Section 6. Manufacturing process of drinks	49
CHAPTER IV. Content and results for 3'rd year	51
Section 1. Manufacturing process of food using <i>Rhus-veniciflua</i>	51
1. Manufacturing process of fast food for chicken or duck boiled with <i>Rhus-veniciflua</i>	56
2. Manufacturing process of canning	56
Section 2. Equipments of plants for chicken or duck boiled with <i>Rhus-veniciflua</i>	62
1. List of main equipments for each process	62
Section 3. Investigation of anticancer effect of <i>Rhus-veniciflua</i> extract	66
1. Method	66
2. Results	67
Section 4. Layout of manufacturing plant	74
CHAPTER V. Results and discussion	85
References	86

목 차

제1장 서론	13
제1절. 연구개발의 목적 및 중요성	13
1. 연구개발의 목적	13
2. 연구개발의 중요성	14
제2절. 연구개발의 내용 및 범위	15
제2장 1차년도 연구수행 내용 및 결과	16
제1절 연구 내용	16
제2절 연구 결과	16
1. 옷에 관련된 자료 조사	16
2. 옷땀, 옷오리 음식점 실태 조사	17
3. 옷겹질의 볶음 조건	18
4. 옷땀 제조 공정	20
제3절 연구수행에 따른 문제점 및 대책	31
제3장 2차년도 연구수행 내용 및 결과	32
제1절 연구수행 방법	32
1. Urushiol의 분리 정제 및 분석에 관한 문헌 고찰	32
2. Urushiol 분석 방법 및 정량	34
제2절. 연구수행 내용 및 결과	35
1. 국외산 옷류 분석 결과	35
2. 볶음 조건에 따른 Urushiol 분석 및 정량	35
3. 분석 결과	37
제3절. In vitro계에 있어서 옷추출물의 항산화 및 항암 효과 검토	40
1. 실험 방법	40

2. 실험 결과	41
제4절. 옷제품 제조 공정 및 기호성 검사	45
제5절. 옷닭 및 옷오리의 편이식품 제조공정	48
제6절. 옷닭 및 옷오리의 음료 제조공정	49
제4장. 3차년도 연구수행 내용 및 결과	51
제1절. 옷 이용 가공식품 제조	51
1. 옷닭 및 옷오리의 편이식품 제조공정	56
2. 옷닭 및 옷오리의 canning 제품 제조공정	56
제2절. 옷닭 및 옷오리의 가공 공장의 주요 설비	62
1. 주요 제조설비의 단위 공정별 장비내역	62
제3절. 옷 추출물 및 옷닭제품이 인체 유해 암세포의 성장에 미치는 영향검토	66
1. 실험 방법	66
2. 실험 결과	67
제4절. 옷가공식품 주요제조설비 lay-out 도면	74
제5장. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의	85
제6장. 인용 문헌	86

제 1 장 서 론

전통적으로 우리 나라에서 옷땀, 옷오리, 옷개 등을 특수 음식점이나 가정에서 제조하여 왔으나 옷에 대한 알레르기 발현 때문에 일부 소비 층에서만 이용되어 온 것이 주지의 사실이다. 또한 동의보감, 본초강목, 약초의 성분과 이용, 신약 본초, 신약, 동의 약학 등의 책에 의하면 옷은 항암효능과 위장, 간에서는 어혈 약이 되어 염증을 다스리며 심장에서는 소화제가 되고 청혈제가 되어 심장병을 다스린다고 하였고, 옷은 혈액순환을 좋게 하며 특히 여성들의 통경약으로도 사용되고 옷의 독성 때문에 한방에서는 기생충 제거제로 사용되어 온 것으로서 효능면에서 상당히 여러 가지 작용이 있는데도 불구하고 알레르기 발현으로 인하여 소비가 잘되지 않았던 것으로 사료되어 이에 착안하여 옷의 알레르기를 완화시키고, 항암 효능 등의 효과를 검증함과 동시에 편이식품화하게 되면 옷재배 농민과 소비자의 확대는 물론 누구나 손쉽게 이용이 가능하므로 양계 농가에 안정적인 수익을 보장할 수 있을 것으로 생각되어 이에 대한 연구를 하게 되었다.

제 1 절 연구 개발의 목적 및 중요성

1. 연구 개발의 목적

전래적으로 건강식품으로서 옷을 이용한 음식이 꾸준히 이용되어 왔으나 아직은 일부 소비자층에서만 애호되고 있는 실정으로서 그 원인은 옷의 알레르기 발현 때문에 기능성이 있는 음식인데도 이용하지 못하는 것으로 조사되어, 이에 착안한 것이 옷의 알레르기 발현을 완화시키고 편이 식품화 하였을 때 누구나 손쉽게 이용이 가능할것으로 판단되었고, 또한 옷의 효능은 「약초의 성분과 이용」, 「본초강목」, 「동의보감」, 「신약본초」, 「신약」, 「동의약학」 및 「중약대사전」 등에 따르면 항암효과가 탁월하고 위장에서는 소화제가 되고 간에서는 어혈약이 되어 염증을 다스리며 심장에서는 청혈제가 되

어 심장병을 다스린다고 하였으나 일부사람에게 알레르기(피부염)를 일으키어 소비자들에게 거부반응을 주어 여러 가지 건강상 장점을 가지고 있으면서도 소비층이 한정되어 있으므로 옷을 잘연구하여 알레르기를 완화시키면서 편이 식품화시킬수 있다면 소비가 확대될것으로서 양계 농민 및 옷을 재배하는 농민의 소득 증대에도 안정적으로 기여하게 되므로 UR타결이후 실추된 농민의 시름을 덜어 주게되며 또한, 옷에 대한 체계적인 연구가 우리나라뿐만 아니라 외국에서도 깊이 연구된 사례가 없으며 이에 대한 연구도 체계적으로 연구함을 목적으로 하고자 했다.

2. 연구 개발의 중요성

- 한의학 서적 등에 의하면 여러 가지 장점이 있는 것으로 되어있는 옷과 UR타결이후 실추된 농민의 사기진작을 위해서도 옷에 대한 연구가 바람직하리라 판단됨.
- 민간요법으로 내려오는 식품에 대한 연구가 필요하며, 전통식의 기능성 식품화를 위한 체계적인 연구가 필요함.
- 전통식품이다보니 각 음식점에 따라 제조방법이 다르고 일부 사람에게 알레르기(피부염)를 일으키어 소비자에게 거부감을 주므로 여러 가지 기능성 장점을 가지고 있으면서도 소비가 확대되지 못하는 것을 알레르기를 완화시키고 편이 식품화하여 제조비법을 표준화시켜 소비층 확대로 농민 소득 증대에도 기여하게 됨.
- 국내는 물론 외국에서도 옷 이용식품에 대한 연구가 전무한 상태로서 전통적으로 이용되어온 옷담 및 옷오리 등에 대한 연구를 체계적으로 하여 제품의 과학화 및 기계화로 한국의 전통식 기능성 식품으로 승화 발전시킬 것으로 사료됨.

제 2 절 연구 개발의 내용 및 범위

본 연구는 전래적으로 옷닭 및 옷오리 등을 가정이나 일부 음식점에서 특별히 만들어 소수층에 의하여 소비되고 있는 것을 옷의 알레르기(피부염)를 완화시켜 편이식품화 하였을 때 소비층이 확대됨은 물론이고 그로인한 옷재배 농민과 양계 농민에게 안정적인 소득증대에 기여함과 동시에 국내는 물론 국외에서도 연구가 전무한 상태로서 전통적으로 이용되어온 옷이용 식품에 대한 체계적이고 제품의 과학화와 우리나라 전통식 기능성 식품으로 부각시키고자 연구개발에 착수하게 되었으며 연구개발 진행과 내용은 1, 2, 3차 년도로 구분하여 요약정리하였습니다.

제 2 장 1차년도 연구수행 내용 및 결과

제 1 절 연구내용

- 옷닭 및 옷오리 제품의 특징조사 및 지방특색조사
 - : 우리나라의 전래되는 음식으로서 전통적으로 제조하는 방법을 조사하고 맛에 영향을 주는 제조방법 및 부재료 및 지역에 따른 요리특성을 조사하여 편이식 개발시 반영하였음. 또한 중국에서 전래적으로 사용된 옷과 관련된 자료를 조사하였고, 특히 알레르기 성분에 관련된 사항을 중점 조사하였음.
- 편이식 개발
 - : 전통식의 옷닭, 옷오리 요리를 실험실 수준에서 개발하여 공정의 단순화와 제품의 기호성을 높이는데 주안점을 두어 제품을 개발하였음. 수삼, 숙지황, 은행, 감초, 당귀, 황기, 오향, 마늘, 대추 등을 이용하여 담백한 맛을 추구함.
 - : 아침식사 대용, 혹은 건강을 고려한 간식용 즉제품을 개발하고자 하였음. 닭고기의 함량, 찹쌀, 물의 비율을 먹기 편리한 상태로 하는데 중점을 두고 공정전반을 확립 하였음.
- 옷수액을 이용한 가공식품개발제품의 다양성 추구
 - : 옷나무나 껍질을 직접 제조공정에 이용할 수 없는 육가공품에는 옷수액을 이용하여 옷을 이용한 특징을 살리고자 하였음. 값이 매우 싼 노폐계를 이용하여 서구식 소세지의 제조방법을 응용하여 옷수액을 에탄올로 10배 희석한 것을 첨가하여 담백한 맛의 육제품을 개발하고자 하였음.
 - : Can 및 알루미늄 파우치를 이용하여 옷닭 및 옷오리 제품을 위생적으로 포장하여 간편하게 이용할 수 있도록 하였음.

제 2 절 연구결과

1. 옷에 관련된 자료조사

- 가. 옷 성분 완화 관련자료 (특히 알레르기 반응을 일으키는 urshiol을 완화시키는데 필요한 자료) ; 21건

나. 옷을 이용한 음식에 관한 자료 ; 7건

(한방약죽, 신약, 신약본초 외)

다. 한방 약재의 이용 등에 관련된 자료 ; 12건

라. 판능검사 관련자료 ; 3건

마. 기타자료 ; 10건

2. 음식점에서 판매되고 있는 옷닭, 옷오리집 실태조사

가. 서울지역 : 서대문구, 성북구

나. 경기도 및 수도권지역 : 성남시 중원구, 안양, 수원

다. 강원도 : 원주시 지정면, 강릉시, 춘천시

라. 전라도 : 광주시, 남원시, 전주시

마. 경상남도 : 함양군

바. 제주도 : 제주시, 서귀포

- 옷닭 및 옷오리 제조 및 판매실태

옷닭을 취급하는 식당은 보신탕도 같이 겸하여 하는 음식점이 많았으며, 서울 성북구 석관동에 있는 장수 옷닭집의 경우는 1마리에 30,000원을 받으며 3명정도가 먹을수 있는 양이었다. 옷닭제조시 숙지황, 대추, 밤, 마늘 등과 함께 옷나무를 20cm 가량되게 자른 것을 사용하였다. 서대문구내 적십자병원옆 옷닭 음식점에서는 삼계탕과 함께 판매하고 있었다. 옷닭에 사용되는 부재료는 석관동의 옷닭 제품과 별 차이가 없었다.

경기도 성남시 남한산성 밀의 산성식당에서는 25,000원을 받았으며 느끼한 맛은 전혀 없었고 옷닭을 먹지않는 사람을 위하여 삼계탕도 함께 하고 있었다. 또한 대부분의 옷닭집에서는 참기름에 생계란을 넣어 먼저 마시게 한 다음 옷닭을 먹게 하였으며 해독제인 듯한 알약(상표명 : 오로친)을 2알씩 먹게 하기도 하였다.

원주시의 경우 지정면 신평리의 가정집에서는 옷닭을 제조시 옷나무 뿌리를 함께 넣고 만들어 먹는 경우와 껍질 혹은 나무를 20cm 정도되게 잘라서 넣고 만들어 먹는 경우가 대부분이며 특별히 다른 한약재등은 넣지 않았으며 옷을 넣고 닭죽을 해먹는 것은 옷닭이 맛이 있기 때문에 끓여 먹으며 위장이 편안하다고 하였다(원주시 지정면 신평리 원운호 채질 조합장). 춘천과 강릉 등의 음식점에서도 서울 및 경기일원의 음식점에서와 같은 방법으로 요리되고 있었으며 판매가격도 25,000~30,000원 정도로 2~3명이 먹을수 있는 분량이었다.

경남 함양군 마천면의 하종상씨에 따르면 효능면에서는 지리산 마천면의 것이 우리나라에서 으뜸으로 본다고 하였다. 이것은 김일훈 저 신약본초(神藥本草)에도 나와있는 사실이다.

광주의 경우는 시내에서는 거의 옷요리집을 발견하지 못하였으며 외곽으로 나가서는 건강식당, 염소탕집 등에서 개를 넣고 옷과 십전대보탕을 함께 넣어서 개소주를 만들어 먹는 경우가 있었으나 제주도의 경우에는 옷닭집을 찾아볼수 없었고 일반인들도 옷에 대해서 잘 알고 있지 않았다. 서울을 비롯하여 전국 대부분의 옷닭 집에서 오리를 이용하는 경우는 치료식으로 판매하고 있었으며, 전북 익산시에 있는 민속약국에서는 오리에게 유황, 옷나무껍질, 인삼등 한방약재를 먹여 키워 각종 압, 관절염, 산후풍 등의 약재로 활용하고 있었다.

옷을 이용한 제품의 가장 큰 문제점은 옷에 대한 알레르기를 극복하는 것이다. 동의보감등 한의학 서적에 의하면 옷을 220℃이상 높은 온도에서 볶거나 밤나무잎 등을 사용하여 함께 삶으면 알레르기(피부염)를 예방할 수 있다고 하여 그 방법을 이용하여 다음과 같이 시료를 제조하였다.

3. 옷껍질의 볶음 조건

옷껍질을 200℃ 이상에서 볶아 이를 이용한 옷닭제품을 제조하여 알레르

기 완화효과를 검토하고자 표 1과 같은 조건에서 옷을 볶아 옷담제품 제조시 사용하였다.

표 1. 옷 볶음 조건과 이에 따른 외관특성 변화

볶는온도 \ 시 간	시 간	외 관 특 성
150℃	30분	옷의 색깔이 누렇게 변하였음
170℃	20분	옷의 색깔이 약간 검은색으로 변하였음
200℃	10분	옷의 색깔이 약간 타서 검게되었음
220℃	7분	옷의 색깔이 검게 타서 숯비슷하게 되었음

실험에 사용한 볶음기는 당 연구원의 개 등을 볶는 Roaster를 사용하였으며, Roaster에 Digital 온도 sensor를 부착하여 볶음 온도를 측정하였다.

4. 옷닭 제조공정

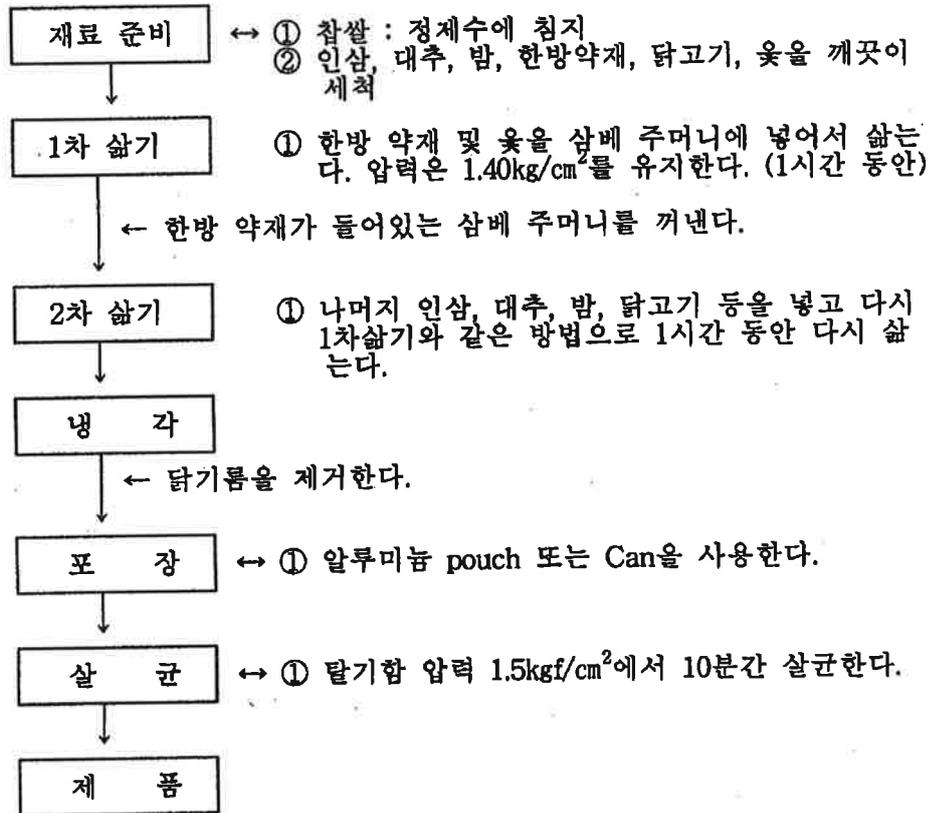


그림 1. 옷닭을 이용한 편의식품 제조공정도

가. 옷뒀제조 및 기호성 검사

옷뒀제품은 그림 1 옷뒀 제조공정에 의해 제조되었으며 이때 사용한 재료의 배합비는 표 2, 3 및 4와 같다.

표 2. 옷담 가공제품의 재료배합비

(단위 : %)

처리구 원료명	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
옷 (150℃)										
옷 (170℃)					10.00	9.00	8.00			8.33
옷 (200℃)	6.52	6.67						8.33	8.33	
옷 (220℃)			6.67	6.67						
볶지 않은옷										
닭고기	59.78	54.17	54.17	54.17	60.00	60.00	60.00	62.50	62.50	62.50
참 쌀	16.30	16.67	16.67	16.67	20.00	20.00	20.00	20.83	20.83	20.83
마 늘	5.43	5.83	5.83	5.83	5.00	5.00	5.00	5.21	5.21	5.21
건조밤	5.43	4.17	4.17	4.17	3.00	3.00	3.00			
은 행	0.82	0.83	0.83	0.83	1.00	1.00	1.00	1.04	1.04	1.04
대 추	0.82	0.83	0.83	0.83	1.00	1.00	1.00	1.04	1.04	1.04
수 삼	2.72	8.33	2.50							1.04
숙지황	0.54	0.83								
녹 각	0.54	0.83	8.33					1.04		
당 귀	0.27		0.83			1.00	2.00			
황 기				1.25					1.04	
오 향	0.27			0.42						
감 초	0.27	0.83	0.83	0.83						
천 궁										
계 피	0.27									
용안육				8.33						
우 슬										
물	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0

표 3. 옷닭 가공제품의 재료배합비

(단위 : %)

처리구 원료명	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
옷 (150℃)							8.66		
옷 (170℃)	5.21				8.65			8.66	8.66
옷 (200℃)		5.21		9.62					
옷 (220℃)						7.69			
볶지 않은옷			5.21						
닭고기	65.15	65.15	65.15	57.69	57.69	57.69	60.61	60.61	60.61
참 쌀	19.54	19.54	19.54	19.23	19.23	19.23	17.32	17.32	17.32
마 늘	6.51	6.51	6.51	6.73	6.73	6.73	6.06	6.06	6.06
건조밤	1.95	1.95	1.95	4.81	4.81	4.81	4.33	4.33	4.33
은 행	0.65	0.65	0.65	0.96	0.96	0.96	0.87	0.87	0.87
대 추	0.98	0.98	0.98	0.96	0.96	0.96	0.87	0.87	0.87
수 삼						1.92			
숙지황					0.96		0.87		
녹 각									
당 귀									0.43
황 기									0.87
오 향								0.43	
감 초									
천 궁									
계 피									
용안육							0.43	0.87	
우 슬									
물	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0

표 4. 옷닭을 이용한 가공제품의 재료배합비

(단위 : %)

처리구 원료명	T	U	V	W	X	Y	Z		A-1
옷 (150℃)									7.35
옷 (170℃)			8.25		7.96	7.96			
옷 (200℃)		8.25		9.95					
옷 (220℃)	8.25								
볶지 않은옷							28.57		
닭고기	58.25	58.25	58.25	59.70	59.70	59.70	47.62		61.27
참 쌀	19.42	19.42	19.42	16.92	16.92	16.92	10.82		14.71
마 늘	6.80	6.80	6.80	6.97	6.97	6.97	4.33		6.13
건조밤	3.88	3.88	3.88	4.98	4.98	4.98	3.25		4.90
은 행	0.97	0.97	0.97	0.50	0.50	0.50	1.08		1.23
대 추	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.08		0.49
수 삼							3.25		2.45
숙지황	0.97								0.49
녹 각									
당 귀		0.49			0.50				0.12
황 기			0.97			0.50			0.49
오 향	0.49	0.49	0.49			0.50			0.12
감 초					0.50	0.50			0.25
천 궁						0.50			
계 피					0.50				
용안육							0.43		
우 슬		0.49			0.50				
물	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0

※ 기호성 조사

기호성 조사는 당 연구원의 30~40대 남자직원을 대상으로 실시하였으며 알레르기 발현정도를 관찰하기 위하여 각 처리구별로 10명씩을 무작위로 선정하여 조사하였다.

기호성이 높은 처리구는 F, J, P, S, U, W, Z, A-1 등으로 나타났으며, A, B, C는 단맛이 강하였다. K, L, M은 부재료에 비하여 닭고기 함량이 높아 기호성이 떨어졌으며 Q은 옷함량이 많아 텁텁한 맛으로 기호도가 낮았다. M, Z, A-1의 경우 기호성은 높았으나 M은 4명, Z는 3명, A-1은 2명이 알레르기 반응을 일으켰다. 이와같은 결과로 옷을 150℃에 볶는 것으로는 알레르기를 방지할 수 없었으며, 맛에 큰 영향을 미치지 않는았다.

나. 옷을 이용한 인스턴트 죽 제품 개발

닭과 오리등을 주원료로 하여 죽제품을 그림 2와 같은 공정과 표 5의 배합비에 따라서 제조하였다.

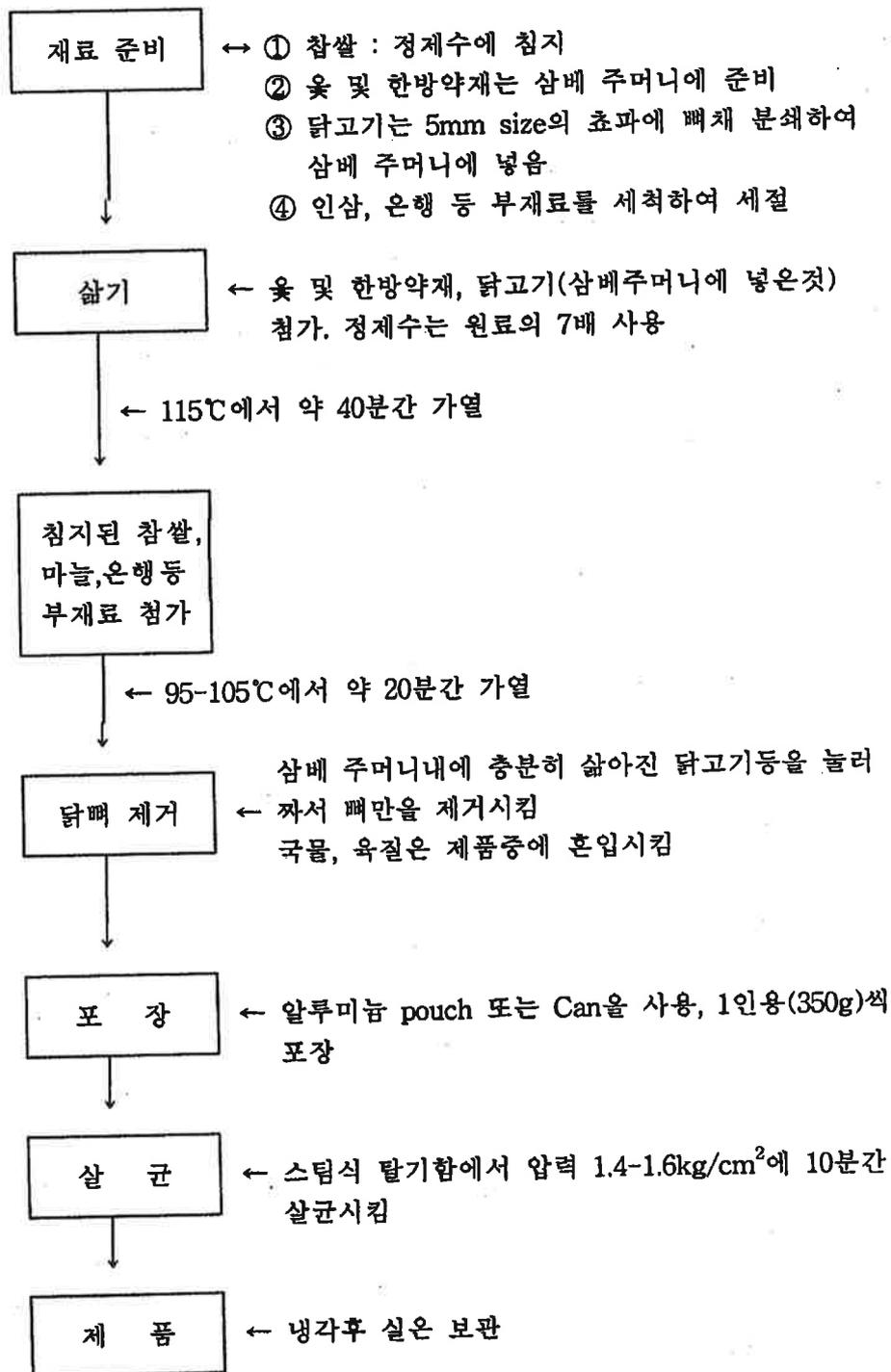


그림 2 . 옷을 이용한 인스턴트 죽제품 제조공정도

표 5. 옷을 이용한 인스턴트 죽제품의 원료배합비

단위: g

처리구 재료명	A	B	C	D
닭고기	200	-	150	-
오리고기	-	200	-	150
참 쌀	350	350	400	400
옷(열처리하지 않은것)	50	50	50	50
마 늘	20	20	25	25
생 강	5	5	10	10
은 행	5	5	10	10
파	5	5	10	10
당 근	5	5	10	10
대 추	5	5	10	10
당 귀	10	10	15	15
황 기	5	5	15	15
감 초	5	5	5	5
숙 지 황	5	5	10	10
인 삼	20	20	30	30
물	4,900	4,900	5,250	5,250

다. 인스턴트 죽제품의 기호도 평가

표 6에 의한 원료배합으로 죽제품을 제조한 결과 각 배합비에서 닭을 사용한 제품이 오리를 사용한 제품보다 기호도가 높았다. 그리고 닭고기를 사용한 A, C제품에서는 C제품의 기호성이 우수하였다.

표 6. 옷을 이용한 인스턴트 닭죽제품의 관능적 특성

처리구	A	B	C	D
평가항목				
외 관	6.4 ^a	3.4 ^c	7.2 ^a	4.5 ^b
맛	6.9 ^b	3.2 ^c	8.3 ^a	4.9 ^c
기호도	6.8 ^b	4.7 ^b	8.5 ^a	5.2 ^{ab}

※ ^{a-c}: 같은 줄에서 위첨자가 다른 것은 통계적으로 유의차가 있음(P<0.05)

라. 옷 수액을 이용한 가공식품 개발

옷 수액과 닭 또는 오리를 이용하여 표 7과 같은 배합비로 소세지를 만들었다. 먼저 옷 수액을 에탄올 10 : 1의 비율로 수액을 완전히 용해시킨 다음 그것을 소시지 만들때 얼음가루와 함께 세절기에 넣고 다른 원료와 함께 유회를 시킨다.

완전히 유회가 끝나면 케이싱(직경 3cm)에 넣어 단단하게 충전하였다. 2중 압력솥에서 스팀압력 1.3kgf/cm²에 30分 정도 가열한 후 건져내 찬물에서 약 1시간 동안 냉각시킨 후 냉장고에 보관하였다(그림 3).

옷수액은 무게비(옷수액 : 에탄올 = 1 : 10)로 녹인후 냉동실에 보관하고 얼음물과 혼합하여 1/100의 함량이 되도록 만들어서 사용하였다. 그러므로 800g의 옷수액은 8g의 순수 옷수액이 첨가된 것으로서 옷수액 첨가 원료배합비는 표 7에서 보는 바와 같다.

표 7. 옷 수액을 첨가한 소세지제품 원료 배합비

단위: g

처리구 재료명	A	B	C	D
닭고기(정육)	6,000	-	6,000	-
오리고기(정육)	-	6,000	-	6,000
돼지고기등지방	2,200	2,200	2,200	2,200
얼 음	2,300	2,300	2,300	2,300
회석된 옷수액	-	-	800	800
Prague powder	20	20	20	20
소 금	150	150	150	150
솔빈산 칼륨	20	20	20	20
감자전분	200	200	200	200
대두단백	50	50	50	50
에르소르빈산 나트륨	7	7	7	7
계	10,947	10,947	10,947	10,947

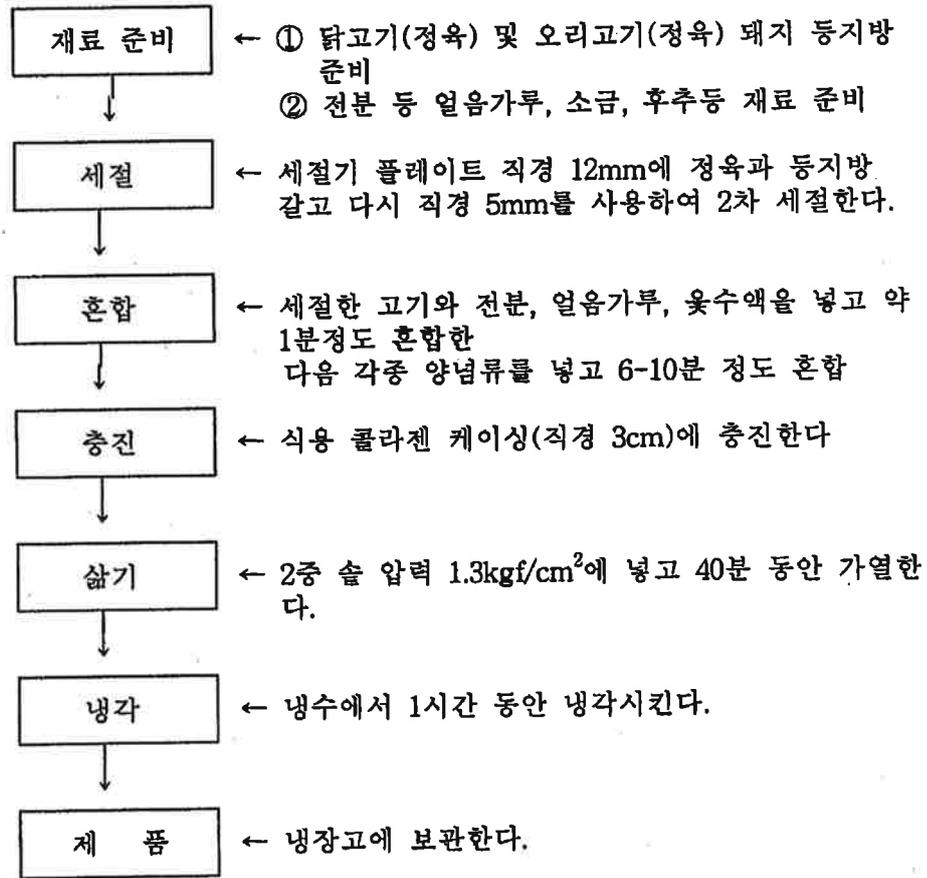


그림 3. 옷수액을 첨가한 소세지 제품 공정도

마. 옷 수액을 첨가한 소세지제품 기호도 평가

원료배합을 달리하여 옷수액 첨가 소세지를 만들어 관능검사를 실시한 결과는 표 8과 같다.본 결과 닭을 이용한 제품이 오리를 이용한 제품보다 조직적 특성, 맛, 기호성에서 오리를 이용한 제품보다 높았다. 옷수액을 넣은 제품이 닭, 오리 제품 모두에서 맛과 기호도에 대한 평가가 높았다. 따라서

표 8. 옷수액을 첨가한 소세지제품의 관능적 특성

처리구	A	B	C	D
평가항목				
조직감	4.9 ^a	4.8 ^a	4.8 ^a	4.9 ^a
맛	3.8 ^c	3.7 ^c	7.7 ^a	5.6 ^b
기호도	4.5 ^{bc}	3.4 ^c	7.1 ^a	5.0 ^b

※ ^{a-c} : 같은 줄에서 위첨자가 다른 것은 통계적으로 유의차가 있음(P<0.05)

제 3 절 연구수행에 따른 문제점 및 대책

- 현재까지 연구계획상의 진도와 수행결과 큰 차질이 없는 것으로 사료되나 옷 재배단지에서 옷진(수액)은 거의 전량 수출이되며 그 공급량이 부족한 실정으로 이를 가공품에 이용할 여분이 없다. 그러나 옷 껍질등은 옷닭, 옷개, 옷오리요리 제조시와 한방약재 등으로 활용되고 있었으나 그 사용량이 적어 상당부분이 사용되지 못하고 있는 실정이다. 그러나 옷 수액은 현재 칠을 내는 사람이 거의 사망하였거나 수작업으로서 번거롭고 또한 옷칠의 량이 얼마 되지 않아 모자라는 형편이어서 가공식품제조시 옷 수액보다는 옷나무 및 껍질 등을 이용하는 것이 바람직하리라 보여지며 2차년도에는 옷의 주성분(우르시올) 분석 확립 및 항산화, 항암 등에 관련하여 연구를 하고자 한다.

제 3 장 2차년도 연구개발 내용 및 결과

제 1 절 연구수행 방법

1. Urushiol의 분리정제 및 분석에 관한 문헌 고찰

Anacardiaceae 종에 속하는 여러종류의 lac tree로부터 얻은 sap은 아시아 지역에서 수천년동안 최고의 decorative coating materials로 이용되어 왔다. Urushiol은 *Rhus vernicifera* 와 *Rhus toxicodendron radicans*, poison ivy sap의 주요성분으로서 C₁₅-alkyl 또는 -alkenyl group이 3번 위치에 치환된 catechol들의 혼합물이며, 피부가 민감한 사람의 경우 접촉시 피부염이나 물집 등을 일으킨다.

Urushiol은 구조적 유사성과 air oxidation에 대한 민감성, 그리고 underivatized form 으로의 분리와 측정이 classical packed column GLC 방법으로는 매우 어렵다. 그래서 여러 유도체 (derivatized form)를 이용하여 GLC 와 LC 로 측정하였다.

1978년과 1980년에 Elsohly 등과 1982년 Tyman 등은 bis-(trimethylsilyl) (TMS) ether를 이용하여 GLC 로 측정하였고, 1980년에 Kumanotani 등은 Urushiol diacetate congeners를 이용하여 10% silver nitrate-coated LiChrosorb Si-60 과 LiChroprep Si-60 columns 을 사용하여 HPLC 로 분리하였다. 그리고 1982년 Yamauchi 등은 ozonolysis 에 의한 O-dimethyl derivatives를 이용하여 LC로 분리하였다.

그러나 Urushiol의 면역학적 역할 (allergenicity) 의 특이성을 실험하기 위해서는 유도체가 아니 intact sample 이 필요하다. 최근 intact form으로의 urushiol분석에 HPLC 가 효과적이라는 연구가 보고되었다. Elsohly 등은 10 μ m ODS-silica gel column을 이용한 분리를 보고하였고, Yamauchi등도

Hitachi 3053 gel을 이용한 분리를 보고하였다.

따라서 본 연구수행에도 1980년 Elsohly 등의 연구방법에 따라 underivatized form을 이용한 HPLC 분리법을 이용하였다.

Urushiol 추출을 위한 용매로는 chloroform, hexane, ethanol이 가장 좋은데, hexane은 dried material으로부터 urushiol을 추출시 좋다. 그러나 잎의 경우 건조되는 동안 상당량의 urushiol이 소실되므로 잎, 가지, 줄기 등의 wet extraction시엔 ethanol이 좋은 추출용매가 된다. 따라서 옷나무를 ethanol 에 침지추출하여 그 추출액으로부터 ethanol을 진공휘발시키고 다시 chloroform과 water에 분배시켜서 chloroform 층만을 분리한 다음 chloroform을 완전휘발시키고 남은 물질을 urushiol 분리 및 정량에 이용했다. 한편 sap으로부터 urushiol을 추출시엔 acetone에 침지추출하여 얻은 여과액을 이용하기도 한다.

2. Urushiol 분석 방법 및 정량

가. Urushiol 추출 및 분리

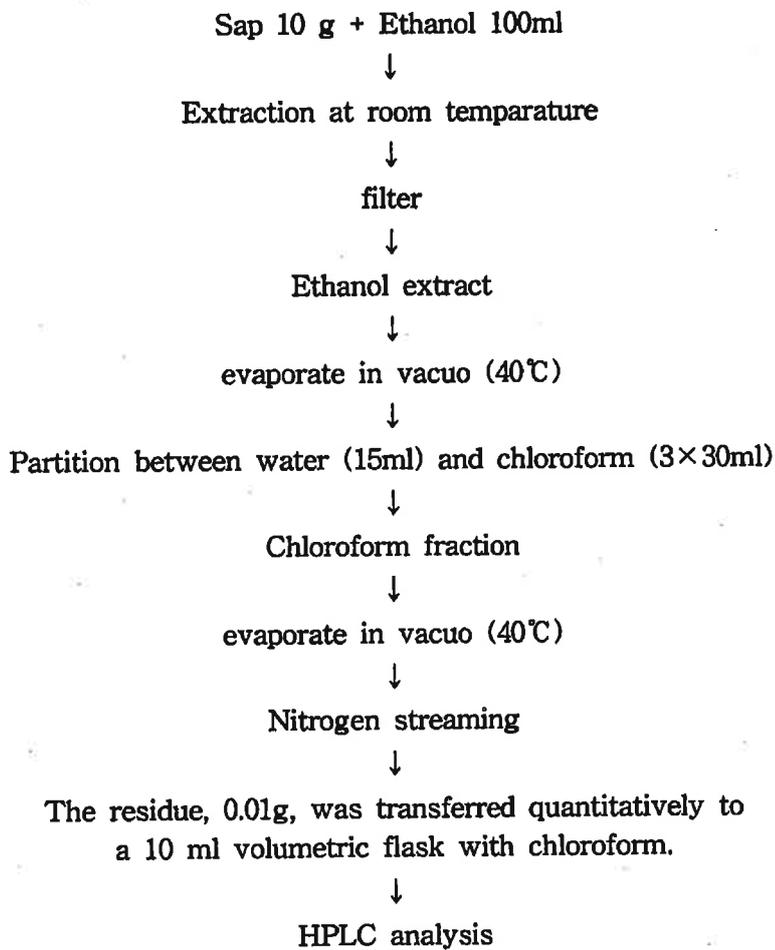


그림 4. Extraction and separation of urushiol.

나. HPLC Conditions

HPLC 분석조건은 표 9과 같다.

표 9. Operating conditions for analysis of urushiol by HPLC

Instrument : Spectra-Physics HPLC

Column : Waters Assoc. μ BondapakTM C₁₈ , 0.9 × 300 mm

Mobile phase : methanol : water = 85 : 15

Flow rate : 2.0 ml / min

Injection volume : 5 μ l

Detector : Spectra 100 UV-Vis Detector at 254nm with 0.05 AUFG

Recorder : SP 4400 integrator at 0.5 min/ min chart speed

제 2 절 연구수행 내용 및 결과

1. 국외산 옷류 분석결과

일본산과 중국산 옷을 Urushi Co. Ltd. (Tokyo, Japan) 으로부터 구입하여 HPLC로 분석하였으며, 그 결과는 표 10와 같다.

산지는 다를지라도 같은 종류의 경우 비슷한 peak 경향을 보였다. 일본산과 중국산 생옷만 15분대에 가장 큰 peak area를 보이고 다른 종류는 12분대에 가장 큰 peak area를 보였다.

국내산 옷 수액은 분석하였으나 너무나 많은 peak area를 보였으며 자료를 활용하기에는 아직 미흡한 점이 많으므로 첨부하지 않았다.

2. 볶음조건에 따른 Urushiol 분석 및 정량

가. 볶음조건

옷은 나무 및 껍질로 구분한 후 한약재 세절용 자동 cutter를 이용하여 절단크기가 0.5cm가 되도록 잘게 절단한 다음, 로타리식 전기 roaster를 사용하여 170°C, 200°C, 220°C에서 각각 30분씩 처리하였다.

표 10. Constituents of the sap of samples of *Rhus Vernicifera*

A		B		C		D	
Retention time, min	%						
0.95	0.37	0.94	10.15	0.94	13.27	0.95	11.29
2.36	0.62	2.33	0.76	2.33	1.13	2.34	1.01
2.92	4.74	2.95	8.82	2.89	8.06	2.95	7.89
4.13	0.35	3.65	1.45	3.65	1.00	3.62	1.33
6.46	7.77	5.88	4.24	6.65	7.50	5.63	7.44
7.74	6.23	6.94	3.57	12.96	69.05	5.99	2.74
15.12	79.92	13.03	71.01			12.06	68.30
E		F		G		H	
Retention time, min	%						
0.96	0.20	0.93	9.47	0.95	6.26	0.94	22.26
2.36	0.54	2.31	1.11	2.32	0.28	2.34	0.91
3.00	9.63	2.94	9.51	2.97	7.00	2.94	8.72
6.48	1.56	3.65	0.89	3.65	0.85	3.63	0.95
7.80	1.97	5.84	5.56	5.86	8.13	5.65	8.33
15.23	86.10	6.94	3.28	6.62	23.98	12.33	58.83
		12.95	70.18	12.97	53.50		

A : 日本産 生呉, B : 日本産 無油透呂色呉, C : 日本産 有油朱合呉,
 D : 日本産 黑呂色呉, E : 中國産 生呉, F : 中國産 無油透呂色呉,
 G : 中國産 有油朱合呉, H : 中國産 黑呂色呉

나. Urushiol 분석방법 및 정량

Sap의 urushiol 분석방법과 동일.

3. 분석결과

가. 볶음조건에 따른 옷의 색도변화

옷의 볶음 조건에 따른 색도는 색차계(Color Difference Meter, Model No. 600-IV Yasuda Seiki Seisakusho, Japan)를 이용하여 측정하였으며, 그 결과는 표 11과 같다.

옷나무와 옷겹질 모두 볶음온도가 높을수록 L(명도)값과 ΔE값은 감소하고 b(황색도)값은 약간 증가하였는 데, a(적색도)값은 옷나무의 경우 볶음조건에서 감소한 반면, 옷겹질은 170℃에서 볶은 경우만 증가하고 다른 조건에서는 비슷한 값을 나타내었다.

표 11. 볶음조건에 따른 옷나무와 옷겹질의 색도변화

구분 \ 색도		색도			
		L(명도)	a(적색도)	b(황색도)	ΔE
옷나무	생옷나무	42.10	3.58	14.40	49.10
	170℃	52.20	2.16	16.40	40.18
	200℃	57.10	2.15	16.95	35.96
	220℃	54.85	2.07	15.90	37.55
옷겹질	생옷겹질	33.05	3.86	12.70	57.48
	170℃	37.50	4.48	14.25	53.54
	200℃	48.35	3.39	16.25	43.75
	220℃	45.75	3.84	15.95	46.11

※ Standard : L - 89.2, a - 0.921, b - 0.783

$$\Delta E : \sqrt{(L-L')^2 + (a-a')^2 + (b-b')^2}$$

나. 볶음조건에 따른 Urushiol 분석 결과

볶음조건을 달리한 옷나무와 옷겉질의 HPLC 분석결과는 표 12와 13과 같다.

볶음조건 모두에서 비슷한 경향의 peak를 보였으나, 옷나무의 경우 (표 12) 각 peak의 면적은 볶음조건에 따라서 변화가 있었다. retention time 2.4분 peak는 볶음온도가 높을수록 감소하였다(약 46%-106%). 또한 retention time 12분대 peak에서는 볶음조건 모두에서 면적이 생울의 약 2배이상으로 증가하였다.

옷겉질(표 13)도 유사한 경향을 나타내어 retention time 2.38대 peak 면적이 감소하였으나, 옷나무와 비교할 때 그 차이는 크지 않았다(약 86% - 70%). retention time 12분대 peak의 면적은 옷나무의 결과와 같이 볶음조건에서 생울의 2배였다.

표 12. 볶음조건을 달리한 옷나무 Urushiol의 HPLC 분석결과.

A		B		C		D	
Retention time, min	Area ($\times 10^3$)	Retention time, min	Area ($\times 10^3$)	Retention time, min	Area ($\times 10^3$)	Retention time, min	Area ($\times 10^3$)
0.93	4.65	0.92	4.56	0.91	9.11	0.95	7.79
2.44	17.27	2.43	18.24	2.46	11.10	2.34	7.98
2.92	11.61	2.88	12.05	2.90	14.63	2.95	16.86
12.54	18.58	12.11	41.56	12.16	40.37	12.06	41.92

A : 옷나무, B : 옷나무, 170℃에서 30분 볶음,

C : 옷나무, 200℃에서 30분 볶음, D : 옷나무, 220℃에서 30분 볶음

표 13. 볶음조건을 달리한 옷겉질 Urushiol의 HPLC 분석결과.

E		F		G		H	
Retention time, min	Area ($\times 10^3$)	Retention time, min	Area ($\times 10^3$)	Retention time, min	Area ($\times 10^3$)	Retention time, min	Area ($\times 10^3$)
0.94	10.39	0.93	7.62	0.91	9.58	0.92	11.50
2.38	4.56	2.38	3.90	2.37	3.57	2.38	3.20
2.96	17.26	2.94	16.91	2.92	16.90	2.94	16.28
12.35	18.92	12.16	39.31	12.35	39.92	12.70	36.56

E : 옷겉질, F : 옷겉질, 170℃에서 30분 볶음,

G : 옷겉질, 200℃에서 30분 볶음, H : 옷겉질, 220℃에서 30분 볶음

제 3 절 In vitro계에 있어서 옷 추출물의 항산화 및 항암효과 검토

1. 실험방법

가. 시료의 조제

옷 나무 및 껍질시료를 각 온도(170, 200, 220)별 30분간 볶음처리하여 볶음정도가 다른 시료를 조제하였다. 각 시료 200g에 증류수 3,000ml을 가하여 3시간 100℃에서 열수 추출 한 다음 60℃에서 감압 농축시킨 후 동결건조하였다. 각 추출물은 50mg/ml이 되도록 증류수에 녹여 시료로 사용하였다.

나. 항산화 활성

옷 추출물의 항산화 효과는 rat liver microsome 계에서의 과산화 지질 생성억제 효과 및 DPPH의 환원력을 이용하여 측정하였다.

○ 과산화 지질 생성억제 효과

일반고형사료로 사육한 흰쥐로부터 간을 적출하여 상법에 따라 microsome을 분리한 다음 사용할 때 까지 -70℃에서 보관 하였다. 과산화 지질 유도물질로서는 AAPH와 FeSO₄-H₂O₂를 이용하였다. 즉 microsome용액에 Itoh 등의 방법으로 microsome의 과산화지질 생성을 유도하고 생성된 TBARS는 Ohkawa 등의 방법으로 분석하였다. 과산화 지질생성억제 효과는 다음식{[1-(대조구의 흡광도-시료추출물첨가군의 흡광도/대조구의 흡광도)] x 100}에 의하여 산출하였다.

○ 전자공여효과

옷 추출물의 전자공여효과는 DPPH의 환원력을 측정하였다(Bolis 등의 방법).

다. 암세포의 증식억제 효과

인체의 각종 암세포주를 이용하여 암세포 증식에 미치는 옷 추출물의 영향을 검토하였으며 이용한 세포주는 간암세포 HepG2, 대장암 세포 WiDr, 유방암 세포 McF7, 위암 세포 SNU 216 를 이용하였다.

옷 추출물의 암세포 증식억제효과는 각 암 세포주에 대하여 나타내는 세포독성을 그 지표로 하였으며 세포독성의 판독은 평가결과를 객관화할 수 있는 MTT 법으로 측정하였다.

2. 실험결과

가. 항산화 활성

볶음조건별 옷나무 및 껍질 열수추출물의 과산화 생성억제효과를 검토한 결과 FeSO₄-H₂O₂ 유래 과산화 지질은 각 시료 0.5mg/assay농도에서 약 40% 이상의 억제효과를 나타내었고 첨가농도가 증가할수록 활성이 증가하여 1mg/assay에서는 전체적으로 약70% 이상의 억제효과를 나타내었다. 그러나 볶음처리에 의한 효과는 관찰되지 않았다. 또한 hydrophobic free radical generater로 알려져 있는 AAPH 유래 과산화 지질에 있어서도 비슷한 경향을 나타내었다.

또한 DPPH의 환원력을 검토한 결과 껍질 170℃, 200℃에서 각각 볶음처리 한 시료는 시료농도 25μg/assay에서도 20% 이상의 활성을 나타내었으나 나무시료는 10% 미만이었다. 껍질 시료의 이러한 활성은 시료 농도가 증가함에 따라 증가하였고 시료 농도 100μg/assay 이상에서는 거의 비슷한 값을 보였다. 특히 껍질 볶음 시료는 100μg/assay 농도에서 80% 전후의 매우 높은 값을 나타내어 강한 항산화 활성이 있음을 알 수 있었다. 또한 껍질시료는 볶음처리에 의하여 활성이 증가하였으며 전체적으로 보아 나무보다는 껍질에서 더 높은 활성을 나타내었다.

나. 암세포 증식억제효능

인체 대장암 세포 WiDr의 증식에 미치는 각 옷 추출물의 효과 MTT assay로 검토한 결과 옷 추출물을 10 μ g/well 첨가함에 따라 대조구에 대한 survival %는 약 60% 전후를 나타내어 옷 추출물에는 in vitro계에서 인체 대장암 세포의 증식을 억제함을 알 수 있었다. 그러나 이러한 효과는 볶음처리에 따른 영향은 거의 없었으며 나무와 껍질에 따른 차이도 볼 수 없었으며 과산화지질 억제효과 및 인체 대장암 세포증식 억제효과는 표 14, 15, 16 및 17에서 보는 바와 같다.

표 14. 옷 추출물의 FeSO₄-H₂O₂ 유래 과산화 지질 생성억제 효과

	0.5mg/assay (%)	1.0mg/assay (%)
나무 0℃	58.5	83.84
나무 170℃	38.7	81.94
나무 200℃	40.1	79.76
나무 220℃	53.0	82.76
껍질 0℃	51.9	82.50
껍질 170℃	51.2	70.06
껍질 200℃	55.8	68.68
껍질 220℃	56.2	78.69

표 15. 옷 추출물의 AAPH 유래 과산화 지질 생성억제 효과

	0.5mg/assay (%)	1.0mg/assay (%)
나무 0℃	32.42	48.11
나무 170℃	28.55	50.05
나무 200℃	40.54	50.89
나무 220℃	36.02	45.20
겹질 0℃	42.84	60.36
겹질 170℃	37.58	49.45
겹질 200℃	45.42	46.34
겹질 220℃	43.95	56.45

표 16. 옷 추출물의 전자공여효과

	25 μg/assay	50 μg/assay	100 μg/assay I	500 μg/assay	1250 μg/assay	2500 μg/assay
나무 0℃	5.59	14.16	26.53	62.29	64.15	65.21
나무 170℃	6.18	18.29	36.73	76.15	78.95	81.12
나무 200℃	8.82	24.48	39.94	73.52	76.50	78.67
나무 220℃	7.94	17.70	30.90	63.86	65.65	66.74
겹질 0℃	12.94	32.45	49.56	60.63	62.00	64.27
겹질 170℃	22.35	55.16	82.22	65.95	68.41	69.48
겹질 200℃	25.59	60.77	83.97	66.24	68.30	69.51
겹질 220℃	17.35	42.77	77.55	67.73	71.02	72.17

표 17. 옷 추출물의 인체 대장암 세포증식억제 효과

	survival % of control
나무 0℃	54.9
나무 170℃	56.7
나무 200℃	62.2
나무 220℃	58.3
겉질 0℃	57.9
겉질 170℃	57.7
겉질 200℃	58.9
겉질 220℃	58.2

제 4 절 옷제품 제조공정 및 기호성 검사

옷담 및 옷오리 제품의 배합비는 표 18과 부재료 배합비는 표 19에서 보는바와 같으며 옷제품 제조공정 및 염료 제조공정은 그림 5 및 그림 6의 공정도와 같이 제조하였으며 기호성 특성은 표 20에 제시하였다.

표 18. 옷뭇 한방약재 재료배합비

단위 : g

원료명	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
생 옷나무	200				200	250	200	250	200	250
생 옷겍질	200				200	250	200	250	200	250
옷나무 볶은것										
170℃		200								
200℃			200							
220℃				200						
옷겍질 볶은것										
170℃		200								
200℃			200							
220℃				200						
속지황	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-
감 초	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10
황 기	10	10	10	10	10	10	20	20	30	30
공사인	-	-	-	-	20	20	30	30	30	30
소 엽	-	-	-	-	30	30	40	40	30	30
계 피	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-
상백피	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30
생 강	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
감	-	-	-	-	100	100	120	120	100	100
물	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000

표 19. 옷닭 및 옷오리의 부재료 배합비

단위 : g

닭고기 및 오리고기	450
참 쌀	30
마늘 (생)	15
참 (건조)	10
대 추	10
수 삼	15
식 염	3

※ Can 및 pouch 내용물 총량 900g 기준임.

제 5 절 옷닭 및 옷오리 편이식품 제조공정

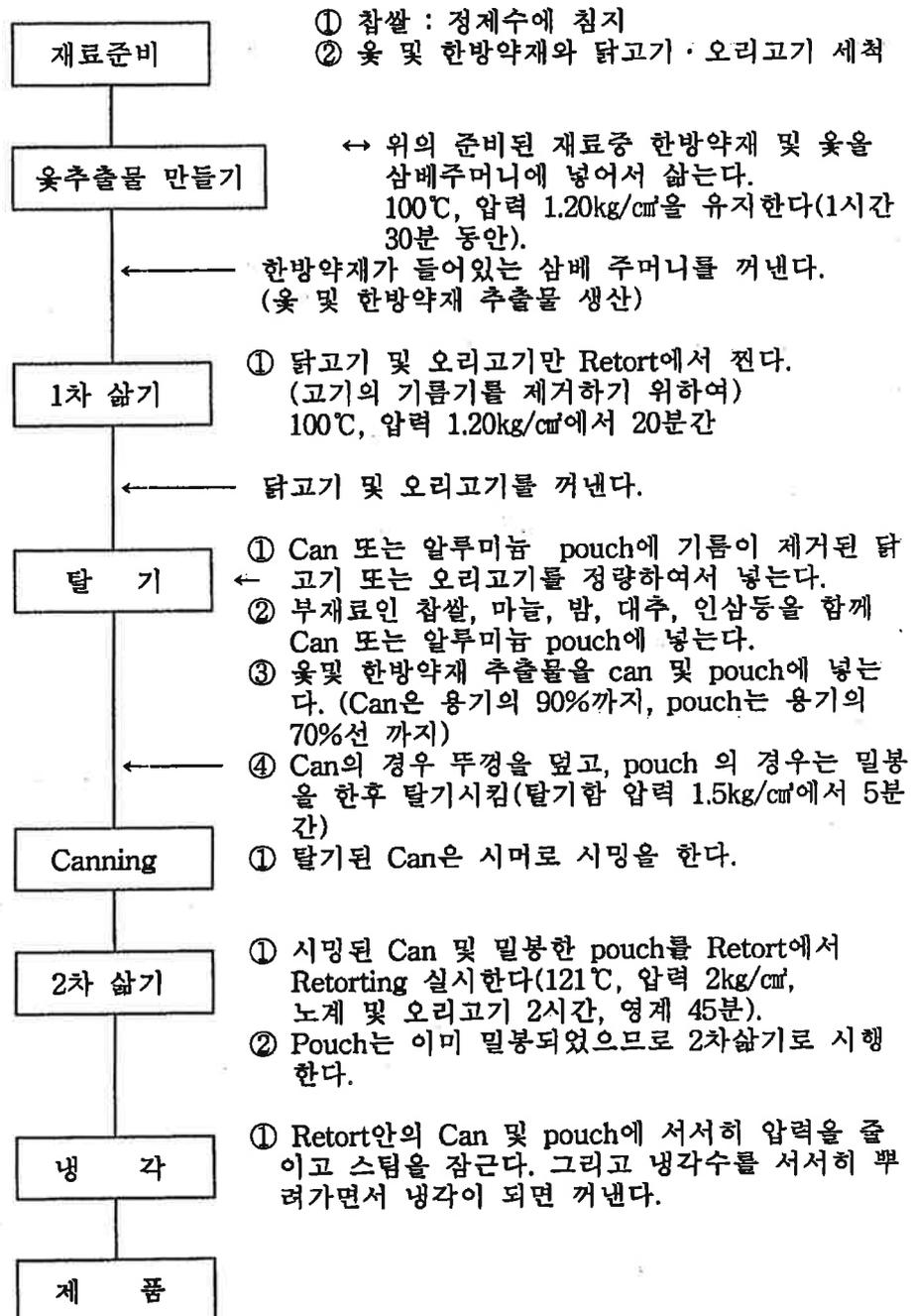


그림 5. 옷을 이용한 편의식품 제조공정도

제 6 절 옷닭 및 옷오리의 음료 제조공정

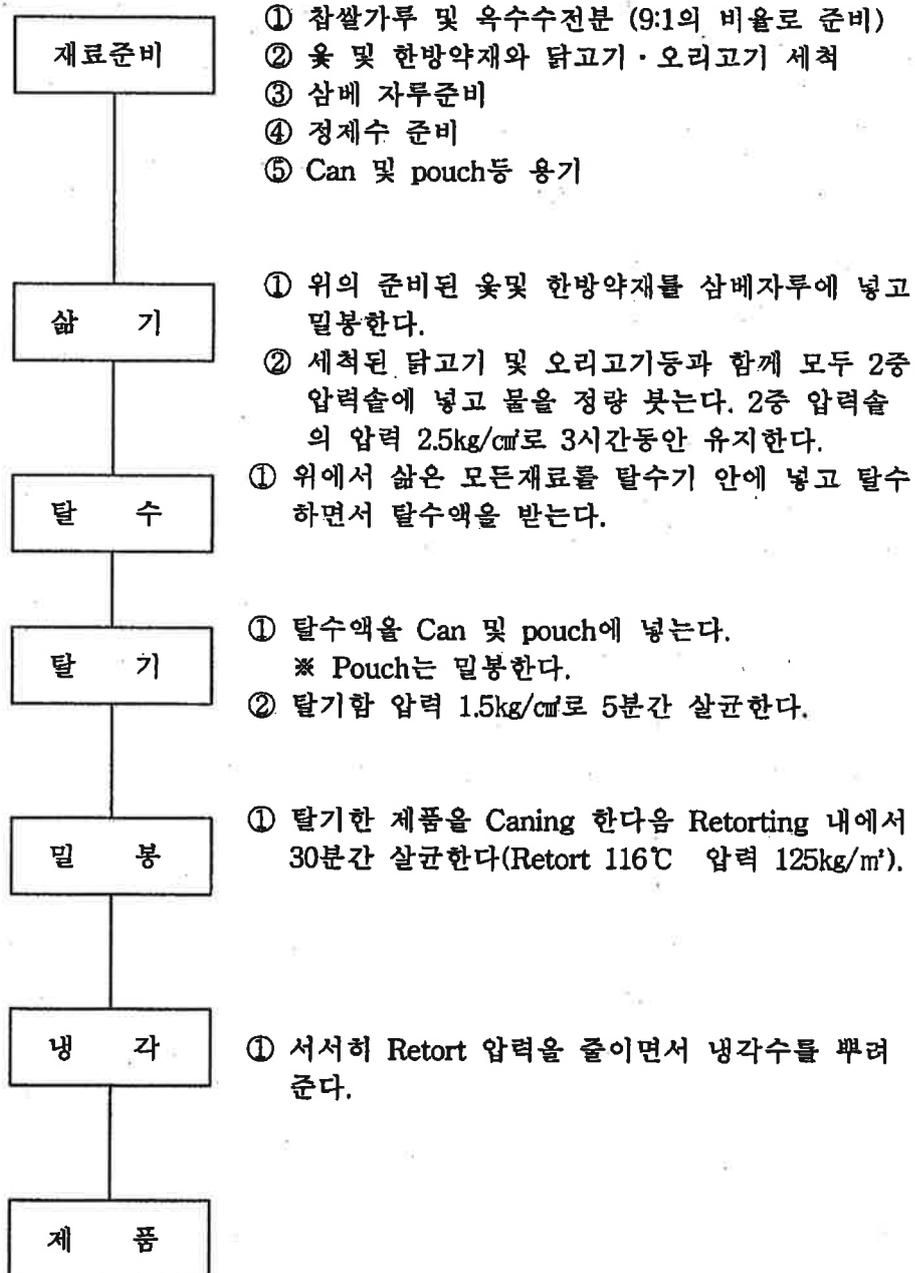


그림 6. 옷을 이용한 옷 음료 제조공정도

표 20. 옷을 이용한 편이식품의 관능적 특성

처리구 평가항목	처리구										대조구
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
외관	7.2 ^{ab}	6.8 ^c	6.6 ^c	6.5 ^c	7.2 ^{ab}	7.0 ^{ab}	7.2 ^{ab}	7.0 ^{ab}	7.2 ^{ab}	7.0 ^{ab}	8.7 ^a
맛	8.1 ^a	7.9 ^{ab}	7.6 ^{ab}	7.6 ^{ab}	8.8 ^a	8.9 ^a	8.7 ^a	8.9 ^a	8.7 ^a	9.1 ^a	6.3 ^c
기호도	8.2 ^{ab}	7.9 ^{ab}	7.8 ^{ab}	7.8 ^{ab}	8.8 ^a	8.7 ^a	8.6 ^a	8.7 ^a	8.5 ^{ab}	9.2 ^a	6.3 ^c

※ ^{a~c} : 같은 줄에서 위첨자가 다른 것은 통계적으로 유의차가 있음(P<0.05)

기호성 조사는 당 연구원의 30~50대 남자직원을 대상으로 실시하였으며 알레르기 발현정도를 위하여 각 처리구별로 15명씩을 무작위로 선정하여 조사하였다.

대조구로는 (주)하림의 즉석 삼계탕을 사용하였으며 기호성이 높은 처리구로는 옷을 첨가한 닭가공 제품이 옷을 볶았거나 볶지 않았거나 전반적으로 우수하였으며 볶은 옷을 사용한 것과 생옷을 사용한 것의 차이로는 생옷으로 가공한 제품에서 기호도가 전체적으로 높았다.

알레르기 증상 발현을 보면 한약재중 A, B, C, D 처리구에서와 같이 볶은 옷을 사용하고 공사인, 소엽, 상백피, 감 등을 첨가하지 않았는데 관능검사 결과 15명중 5명이 알레르기 반응을 일으켰으나 E, F, G, H, I, J 처리구에서는 공사인, 소엽, 상백피, 감등 한약재를 첨가하였는데 15명중 1명도 알레르기 증상 발현을 일으킨 사람이 없었으며 그 중에서 가장 기호도가 좋았던 것은 J번으로 나타났다.

제 4 장 3차년도 연구수행 내용 및 결과

제 1 절 옷이용 가공식품 제조

옷을 이용한 가공식품은 1, 2차년도의 연구결과를 토대로 문제점등을 보완하여 표 21과 표 22에 제시된 배합비에 의하여 제조하였으며 특히 녹차(보성)와 솔잎 등을 첨가하였으며 과능검사 결과 알레르기 발현이 생긴 경우는 1건도 발생하지 않았다. F번의 배합비에 의하여 만든 제품은 농림부 장관께서도 당 연구원을 방문하였을 때 시식한 바 있으며 K번은 여주군수 일행 방문시에 시식하였고, N번은 KOEX 전시품으로 출시한 적이 있으며 어느것에서도 알레르기 발현은 없었다. 또한 여주군수 일행이 당연구원을 방문하여 옷닭의 맛을 보시고 여주군관내에 기술전수를 요청한바 있어서 이 기술을 당 연구원의 연구심의를 마치고 ARPC와 농림부의 승인을 거쳐 현재 여주군 신바람 영농 조합법인에 기술전수를 마친상태이며 옷 이용제품의 빠른 출시를 위하여 옷제춤 제조시 필요한 제조설비를 주문하여 제작중에 있고 늦어도 1년 이내에 제품이 출시될것으로 보여진다. 또한 옷이용제품인 옷닭(노계와 세미)와 옷오리 제품에 대한 일반성분은 표 23와 같으며 특히 노계에서는 회분 함량이 높았으나 단백질함량은 세미나 오리에 비하여 높은 수치를 보이고 있으며, 오리는 세미와 비슷하였으나 지방함량이 특히 높게 나타났고 세미는 대체적으로 오리와 비슷하였고, 지방함량에서는 노계와 유사한 경향을 보이고 있다. 또한 옷을 이용한 식품(세미, 노계, 오리)에 대한 지방산 조성 분석 결과는 표 24와 같다. Oleic acid(C18:1 ω 9)함량은 오리제품에서 46.50%로 가장 높게 나타났으며 세미와 노계는 36.14%, 36.93%으로 별차이가 없었으며, linoleic acid(C18:2 ω 6)는 노계에서 25.50%로 가장높았으며 세미와 오리에서는 16.90%와 16.41%로 비슷하였으며, 이제품을 만들었을시 옷 추출물의 pH는 5.38이었다.

표 21. 옷닭 및 옷오리 제조 배합비

(단위 : g)

처리구 원료명	A	B	C	D	E	F	G	H	I
옷껍질 (생 옷)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
옷나무 (생 옷)	500	500	500	500	500	500	500	500	500
닭고기	450	450	450	450	450	450	450	450	450
오리고기	450	450	450	450	450	450	450	450	450
찰 쌀	25	25	25	25	25	25	25	25	25
마늘	15	15	15	15	15	15	15	15	15
건조밤	15	15	15	15	15	15	15	15	15
은행	5	5	5	5	5	5	5	5	5
대추	5	5	5	5	5	5	5	5	5
수삼	15	15	15	15	15	15	15	15	15
숙지황	50	50	20						
당귀									
황기	70	70	70	50	50	50	50	50	70
소엽	50	70	50	50	50	50	50	50	70
솔잎							30	30	50
공사인	50	50	50	50	50	50	50	50	70
늑차							30	30	50
감초	20	50	20	20	20	20	20	20	20
생강		100	70	70	100	100	150	150	150
상백피	50	50	50	50	50	50	50	50	50
울피	150	150	100	150	200	200	50	50	70

표 22. 옷닭, 옷오리 및 옷닭죽 제조 배합비

(단위 : g)

처리구 원료명	J	K	L	M	N	O	P (옷닭죽)	
옷겹질 (생 옷)	250	500	500	500	500	500	250	옷겹질 (생 옷)
옷나무 (생 옷)	250	500	500	500	500	500	250	옷나무 (생 옷)
닭고기	450	450	450	450	450	450	450	닭고기
오리고기	450	450	450	450	450	450	450	오리고기
참 쌀	25	25	25	25	25	25	25	참 쌀
마 늘	15	15	15	15	15	15	200	마 늘
건조밥	15	15	15	15	15	15	200	건조밥
은 행	5	5	5	5	5	5	5	은 행
대 추	5	5	5	5	5	5	50	대 추
수 삼	15	15	15	15	15	15	20	전 분
숙지황				30	30	50	180	쌀
당 귀		20	20	30	30			당 귀
황 기	40	100	100	100	400	70	30	황 기
소 엽	40	70	70	70	70	50	50	소 엽
솔 잎	30	50	50	60	70			솔 잎
공사인	40	50	50	60	60	50	40	공사인
늑 차	40	65	65	60	70			늑 차
감 초	10	30	30	30	30	20	20	감 초
생 강	70	150	150	150	150	150	70	생 강
상백피	30	50	50	50		50	30	상백피
울 피	30	100	100	100	150	100		울 피
계 피							10	계 피
갈 근					50			갈 근
합							120	합

표 23. 옷 이용제품의 일반성분

(단위 : %)

분석항목	처리구	옷닭		옷오리
		세미	노계	
단백질		43.79	62.86	42.79
지방		13.62	15.12	40.23
회분		6.74	8.71	6.66

- * 1. 세미 : 400~500g 닭고기
- 2. 노계 : 산란율 55% 이하 닭
- 3. 오리

표 24. 옷이용제품의 지방산 조성

(단위 : %)

Fatty acid	세미	오리	노계
C14:0	0.93	0.46	0.68
C14:1	0.24	ND*	0.07
C15:0	0.13	ND	0.12
C16:0	25.83	22.33	20.65
C16:1	5.55	4.04	2.62
C18:0	7.90	5.39	7.75
C18:1 ω 9	36.14	46.50	36.93
C18:1 ω 7	5.52	4.87	4.81
C18:2 ω 6	16.90	16.41	25.50
C18:3 ω 3	0.87	ND	0.86
Total	100	100	100

* Not detected

1. 옷닭 및 옷오리의 편이식품 제조공정

主要工程	製造設備	重点事項
원료보관 ↓ 옷추출물제조 ↓ 세척조 ↓ 레토르트 ↓ 옷추출물투입 ↓ 탈기함 ↓ 권체기 ↓ 레토르트 ↓ 제품	크린룸 및 저온저장고 카타기, 증탕기, 탈수기 SUS304 탱크식 물 분사식 증기식 SUS304로제조 동시 3CAN사용가능요 반자동권체기 증기식	원료 예)닭;만수 오리;5000수

2. 옷닭 및 옷오리의 Canning 제품제조과정

- 사진으로 제시하면 다음 그림 7~14에서 보는 바와 같다.

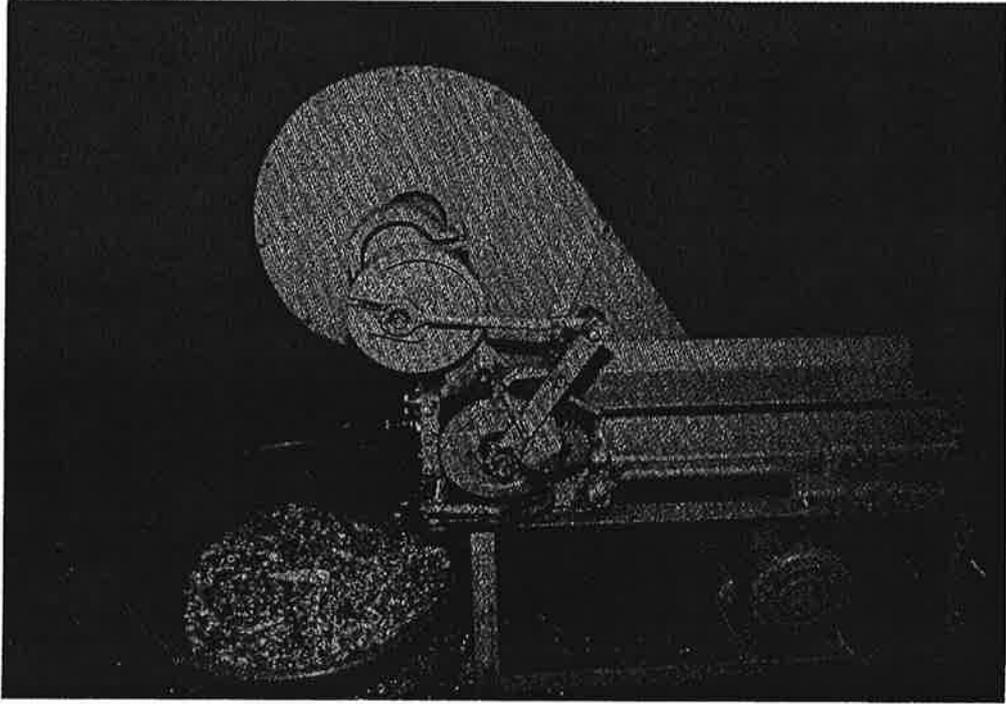


그림 7. 옷나무 및 껌질을 cutter를 이용하여 절단하는 과정



그림 8. 증탕기(105℃~3시간)에 옷과 한약재를 함께 넣어 추출하는 과정



그림 9. 닭의 부재료를 넣어 can에 넣는 과정



그림 10. 탈기직전에 옷추출물을 can에 넣고 뚜껑을 덮어가는 과정

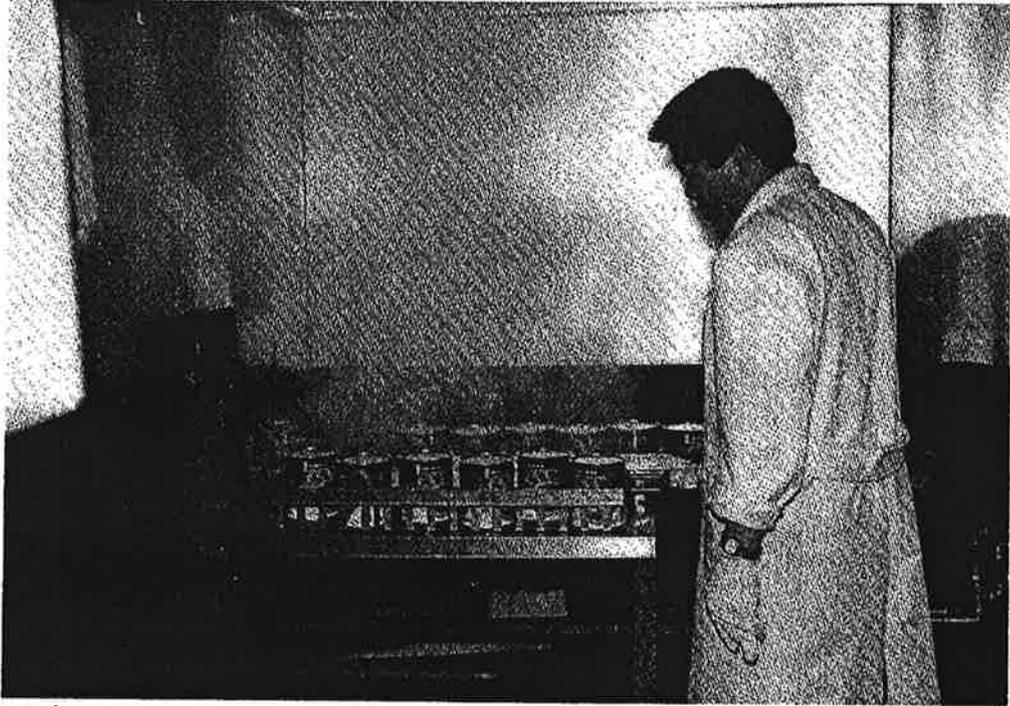


그림 11. 탈기함을 통과하는 과정(100℃에서 3분간 통과)

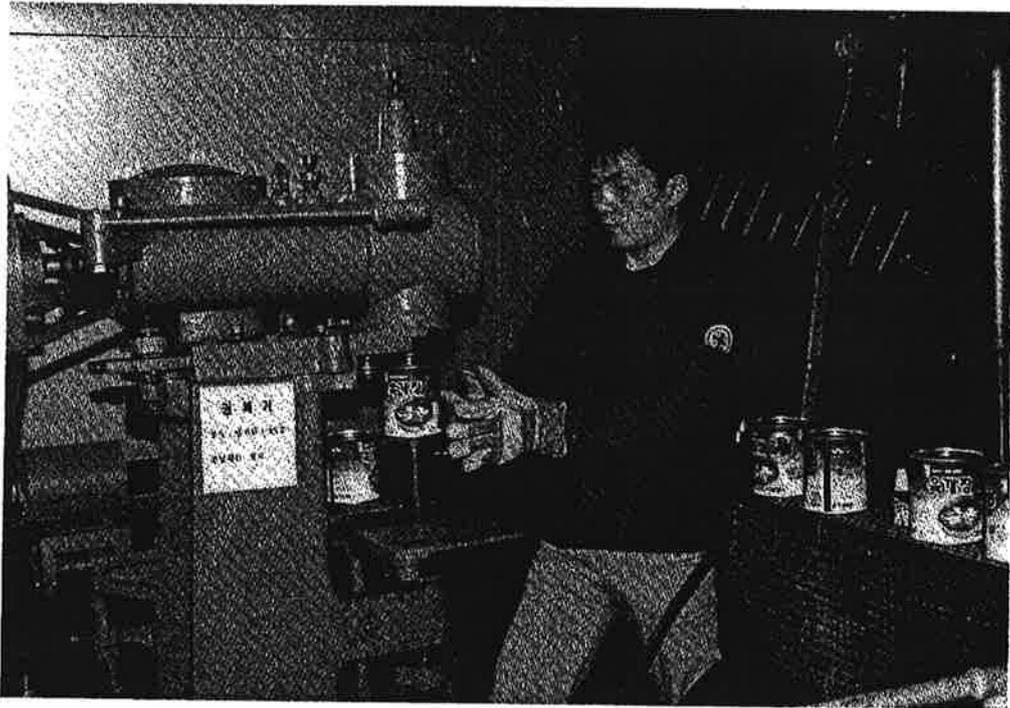


그림 12. 탈기된 것을 권채기(시머기)를 이용하여 packing하는 과정



그림 13. Packing 끝난다음 레토르트에 넣는 과정(121℃~40분간)



그림 14. 옥담 및 옥담죽의 최종 제품 모습

-위와 같은 방법으로 can에 제조하였다.

육계장 can을 사용하게 된 것은 can제작회사에서 주문생산하여 나오는 can을 일부 구입하여 사용하였기 때문이며 주문은 기본이 10만개 이상이라야 생산가능하다고 함.

제 2 절 옷닭 및 옷오리의 가공 공장의 주요 설비 (5000can/일)

번호	장 비 명	수 량(대)	소비전력(hp)	spec	비 고
1	크린 저온저	1	냉동기 10	-	-
2	카 타 기	1	0.75	-	-
3	중 탕 기	2	-	580 × 580 × 1200	
4	탈 수 기	1	3	580 × 680	
5	레 토 르 트	2	스 텀	2000 × 3500 × 2000	
6	탈 기 합	1	0.75	2400 × 5000 × 1500	
7	권 체 기	2	0.57	770 × 780 × 1100	
8	작 업 대	2			
9	세 척 조	1			

1. 주요 제조설비의 단위공정별 장비내역

가. 크린 저온저장고(원료저장창고)

- 저장온도 : -20℃ - 저장면적 : 5평 × 2
- 준비실 : 5평 - 냉동기 용량 : 15hp
- 처리용량 : 3ton/일

- 장비사양 : ① 저장고 문은 자동으로 하여야 하며 안전장치로는 저장고 안에서 열림장치를 설치함
- ② 에너지절약과 원료의 안전성을 위하여 에어커패시터 및 조명 확보
- ③ Control box는 고장유무 확인을 위하여 누구나 볼 수 있는 곳에 설치하여야 한다.

나. 카 타 기(옷 및 한약재등 절단用)

- 처리용량 : 30kg/시간
- 장비사양 : ① 세절하는 동안 칼날과 모-터 회전력에 의한 위험이 내포되어 있으므로 안전장치설치
- ② 원료의 이동중 이탈사고 예방장치 설치
- 세절방법 : ③ 상하세절기

다. 세척조(닭 및 오리 세척用)

- 처리용량 : 1.8톤/일
- 장비사양 : ① 세척한 후 잔수 및 오물 등이 완전히 배출되어 위생적이어야 한다
- ② 세척탱크로 사용후 이동캐리어로도 사용 가능하게 제작
- 세척방법 : 일반탱크식

라. 작업대 (작업시 편리하게 작업대 설치)

- 장비사양 : ① 재질은 SUS304 1.2t를 사용하여 위생적으로 제작이 되어야 함
- ② 원료의 작업시 움직임이 적고 청소가 수월하여야 한다

마. 증탕기(옷 및 한약재 추출用)

- 처리용량 : 2톤/일
- 장비사양 : ① 고압과 고온을 사용하므로 안전을 요하며 필히 안전밸브를 설치한다
- ② 장비는 바닥에 완전히 고정되어야 하고 작업후 청소가 용이 하여야 한다

바. 탈 수 기(옷추출물 탈수 및 찌꺼기 분리)

- 처리용량 : 2톤/일
- 장비사양 : ① 모든 재질은 SUS로 제작되어야 함
- ② 조립 및 청소가 용이 하여야 하며 위생적인 재질이어야 한다
- ③ 변속모터나 전압조절에 의하여 속도조절이 가능하여야 된다.
- ④ 회전력이 강하므로 안전장치가 필요하다

사. 레토르트

- 처리용량 : 1,000CAN/회
- 장비사양 : ① 고온, 고압에 의한 위험성이 크므로 안전밸브등 안전장치가 필수
- ② 특히 도어 설치시 안전장치 필수
- ③ 장비는 바닥에 완전히 고정
- ④ 제품의 운반이 용이 하여야 한다.

아. 탈기함

- 처리용량 : 10,000CAN/일
- 장비사양 : ① 속도조절이 용이하게 되어야 한다.
- ② 증기가 잘 나가도록 후드 설치가 필요하다

③ 탈기함 내부 청소가 용이 하여야 한다.

④ 탈기함 TRY이는 SUS 이어야 한다.

자. 권 체 기(포장기)

- 처리능력 : 5,000CAN/일

- 장비사양 : ① 척의 탈착이 용이 하여야 한다.

② 시머시 공관 및 이물질 이탈에 대한 안전 장치가 필요하다

제 3 절 옷 추출물 및 옷담제품이 인체유래 암세포의 성장에 미치는 영향 검토

옛부터 옷나무 껍질과 주로 담을 이용한 옷담이 건강식품으로 이용되어 왔다. 본초강목에 의하면 참옷은 암세포를 사멸시키고 항균작용, 혈압강하, 혈액순환 등에 효과가 있으며 간장 및 위장을 보호한다고 알려져 있으나 이에 대한 체계적이고 과학적인 연구는 거의 없는 실정이다. 최근 임목 육종연구소의 나등은 옷나무를 열처리 해 얻은 화질의 주요성분인 urushiol로 부터 흰 쥐유래 혈액암 세포, 인체유래 폐암 세포 및 위암세포의 성장을 억제하는 효과가 뛰어난 MU2라는 성분을 분리하였다고 보고하였다. 또한 이 성분은 알리지 반응을 일으키지 않을 뿐 아니라 항암효과 이외에도 강한 항산화 작용 및 숙취해소기능을 가지는 약제로서의 가능성이 크다고 보고하고 있다.

이에 본 실험에서는 옷의 옷의 생리활성효과를 체계적으로 연구하고자 우선 옷 껍질 및 옷나무의 열수 추출물과 옷담제품이 인체유래 암세포의 성장에 미치는 효과를 검토하였다.

1. 실험방법

가. 시료의 조제

옷 나무 및 껍질시료는 3차년도에 추출한 추출물을 50mg/ml이 되도록 증류수에 녹여 각 농도별로 희석하여 시료로 사용하였다.

옷담제품은 옷담제품의 수용성 수분을 1차 여과(Toyo No.1), 2차 여과(Toyo No.2)한 다음 멸균filtering(0.2um)하여 시료로 사용하였다.

나. 세포주 및 세포배양

사용한 암세포주로서는 사람유래 대장암 세포 SNU-C4, 위암 세포

SNU-1, KATO III, 간암세포 HepG2 및 유방암 세포 MCF7을 이용하였으며 이들 세포는 Korea Cell Line Bank(KCLB)로부터 구입하였다. SNU-C4, SNU-1, MCF 7 및 KATO III는 RPMI 1640배지를 사용하였고 HepG2는 DMEM배지를 사용하였다. 각 배지에는 penicillin과 streptomycin을 첨가하였고 fetal bovine serum을 10% 되게 첨가하였으며 37°C, 5% CO₂ incubater에서 배양하였다.

DAWN 808이 정상세포 및 암세포주의 세포독성을 암예방효과의 지표로 삼았으며 세포독성을 판독하는 방법으로는 cell proliferation을 측정하는 colorimetric assay인 MTT assay를 이용하였다.

다. MTT assay

각 세포의 증식속도를 고려하여 적정수의 세포를 10% fetal bovine serum을 함유한 배지에 부유시켜 seeding하였다. 즉 SNU-C4, Hep G2는 1×10^4 cell, KATO III, MCF 7, SNU-1는 2×10^4 cell의 수로 seeding하였다. 옷추출물 시료는 200, 100, 50, 10 ug/well이 되도록 첨가하였고, 옷닭제품은 5, 10, 15, 20 ug/well 되도록 첨가하였고 시료당 각각의 실험군은 96 well plate의 1 column(8well)을 동일한 조건으로 사용하였으며 37°C, 5% CO₂ incubater에서 3일간 배양하였다. 여기에 0.1mg MTT를 각 well에 첨가하여 4시간 더 배양시켜 formazan을 형성시킨 후 formazan이 홀트러지지 않도록 조심스럽게 상등액을 제거하고 DMSO를 150ul 가하였다. formazan을 녹인 다음 microplate reader로 540nm에서 흡광도를 측정하였다.

각 세포에 대한 독성은 시험군 8well의 평균 OD값을 구하여 대조군 8well의 평균 OD값에 대한 백분율로 나타내었다.

2. 실험결과

가. 옷추출물이 암세포의 성장에 미치는 영향

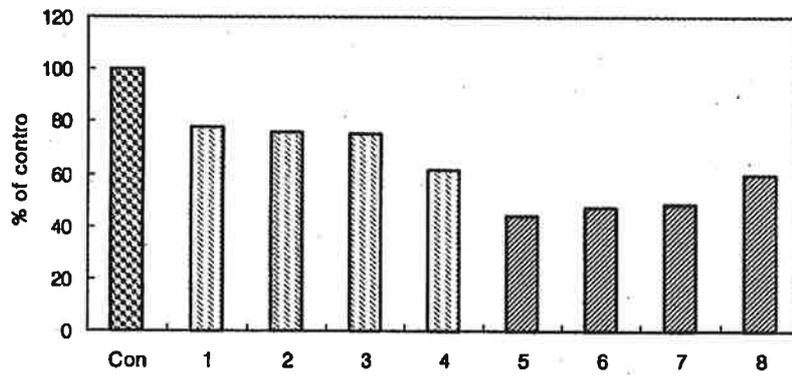
인체유래 각종 암세포주의 성장에 미치는 옷추출물의 영향을 검토한 결과, 우선 간암유래 세포인 HepG2 cell 에 있어서 보면 0.5mg/well첨가시 약 80%의 세포성장 억제효과를 나타내었고, 0.2mg/well 농도에서는 약 50%의 억제효과를 나타내었으며 0.02mg/well 농도에서는 10% 미만의 효과를 나타내었다. 또한 전체적으로 옷나무에 비하여 옷겉질 추출물에서 더 강한 활성을 나타내었으며 묽음온도에 따른 영향은 크지 않았다.

유방암 유래 세포인 MCF7에서는 0.2mg/well첨가시 옷나무 추출물에서는 묽음온도에 관계없이 대조군의 91-103%의 범위로서 암세포 성장억제효과가 없었으며 옷겉질에서는 대조군의 69-73% 범위를 나타내어 약 30%의 암세포 성장 억제효과를 보였고 마찬가지로 묽음온도의 차이에 의한 영향은 없었다.

대장암 유래세포인 WiDr에서는 0.2mg/well첨가시 50-70%의 세포성장 억제효과를 나타내었고 역시 옷나무보다는 껍질이 더 강한 효과를 나타내었다. 그러나 위암유래 세포인 SNU-1 세포성장에는 옷나무 추출물의 첨가량에 관계없이 94-112%의 범위로서 암세포의 성장에 전혀 영향을 미치지 않았다.

이상 옷추출물이 각종 인체유래 암세포주의 성장에 미치는 영향을 검토한 결과 대장암 유래 암세포에서 가장 높은 효과를 나타내었고 다음은 간암 유래 세포였으며 유방암 유래 세포에는 거의 미미한 효과만을 보였고 위암유래 세포주 SNU-1에는 효과가 없는 것으로 확인되었다.

HepG 2



SU1

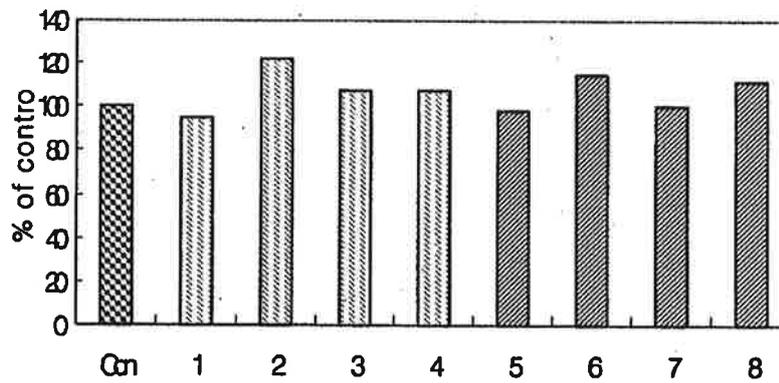


그림 15. 옷얼수추출물이 암세포의 성장에 미치는 영향

1: 나무 0℃, 2: 나무 170℃, 3: 나무 200℃, 4: 나무 220℃
5: 껍질 0℃, 6: 껍질 170℃, 7: 껍질 200℃, 8: 껍질 220℃

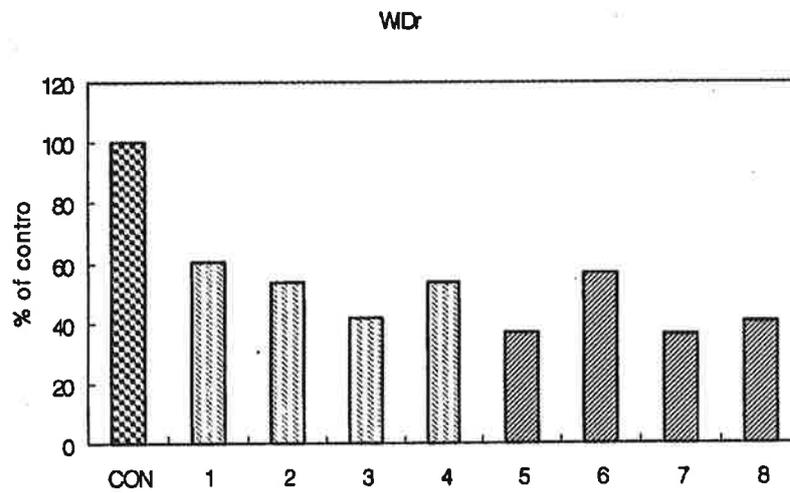
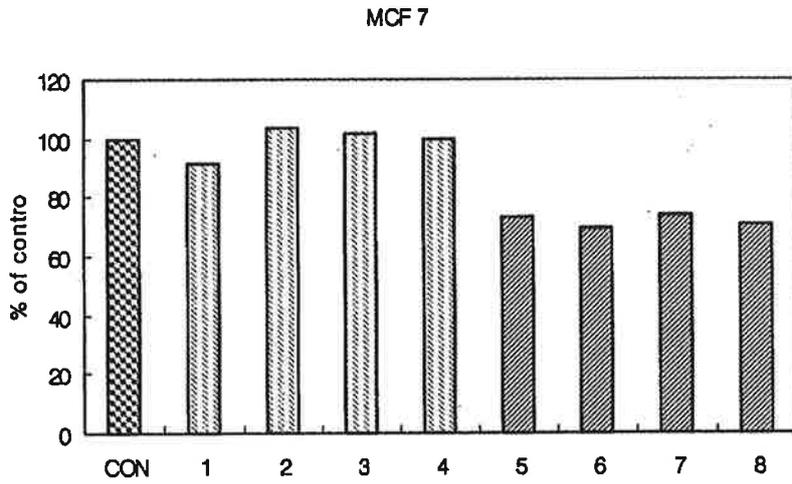


그림 16. 옷열수추출물이 암세포의 성장에 미치는 영향

1: 나무 0℃, 2: 나무 170℃, 3: 나무 200℃, 4: 나무 220℃
 5: 껍질 0℃, 6: 껍질 170℃, 7: 껍질 200℃, 8: 껍질 220℃

나. 옷땀제품이 암세포의 성장에 미치는 영향

옷을 이용한 제품 옷노계, 옷오리, 옷세미 제품의 수용성 성분이 인체유래 각종 암세포의 성장에 미치는 영향을 검토하였다.

간암 세포인 HepG2 에 있어서 노계, 오리, 세미 시료를 5ul/well 첨가시 세포성장률은 각각 대조군의 105, 107, 95%로 암세포의 성장에 영향을 미치지 않았으나 10 ul/well 첨가시에는 노계, 오리는 대조군의 90% 이상이였으나 세미에서는 77%로서 약 23%의 성장억제 효능을 나타내었다. 15ul/well 에서는 3시료 모두 약 50%의 암세포 성장억제효과를 나타내었으며 20ul/well 에서는 오리가 대조군의 30%로 가장 낮았고 노계, 세미는 약 44%로서 각각 70%, 56%의 암세포 성장억제효과를 나타내었다.

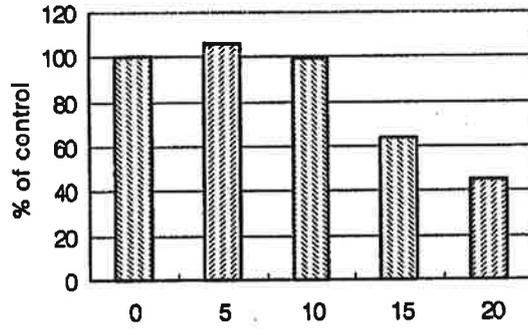
유방암 세포인 MCF7과 위암세포인 SNU-1에서는 첨가농도 20 ul/well에서도 암세포의 성장이 감소하지 않아 옷땀제품은 유방암과 위암세포에는 영향이 없는 것으로 판단되었으며 이는 옷추출물을 첨가한 시험결과와 동일한 경향이었다..

대장암 세포인 SNU-C4에서는 5ul/well 첨가시에도 대조군의 약 65% 전후로서 약 35%의 암세포성장억제효과를 나타내었다. 10ul/well 첨가시에는 약 55%의 암세포성장억제효과를 나타내 각종 암세포중에서 옷땀제품의 효과가 가장 큰 것으로 나타났다.

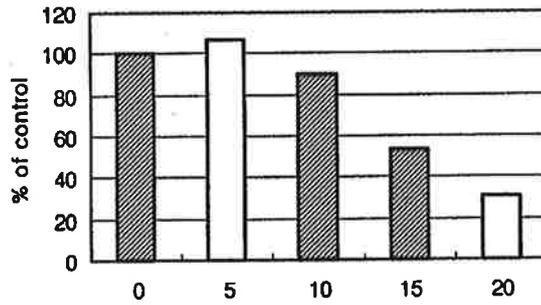
이상과 같이 옷을 세미, 노계, 오리에 적용한 옷땀 제품에 있어서도 강한 암세포성장 억제효과를 나타내었고 암세포중에서도 대장암에 가장 효과적이었으며 다음은 간암세포인 HepG2였다. 그러나 본실험에 이용한 유방암 세포인 MCF7과 위암세포인 SNU-1에서는 효과가 없었다. 또한 각 시료간에는 차이를 보이지 않은 점으로 보아 옷제품에 나타난 이러한 효과들은 닭이나 오리에 의한 효과가 아니라 옷 그자체의 효과인 것으로 판단되었다.

HepG2(간암 유래 세포)

노계



오리



새미

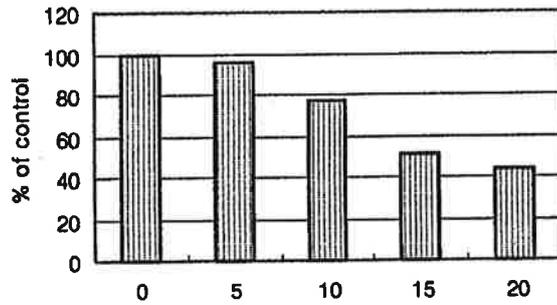


그림 17. 옷닭제품이 HepG2 세포의 성장에 미치는 영향

SNU-C4 (대장암 유래 세포)

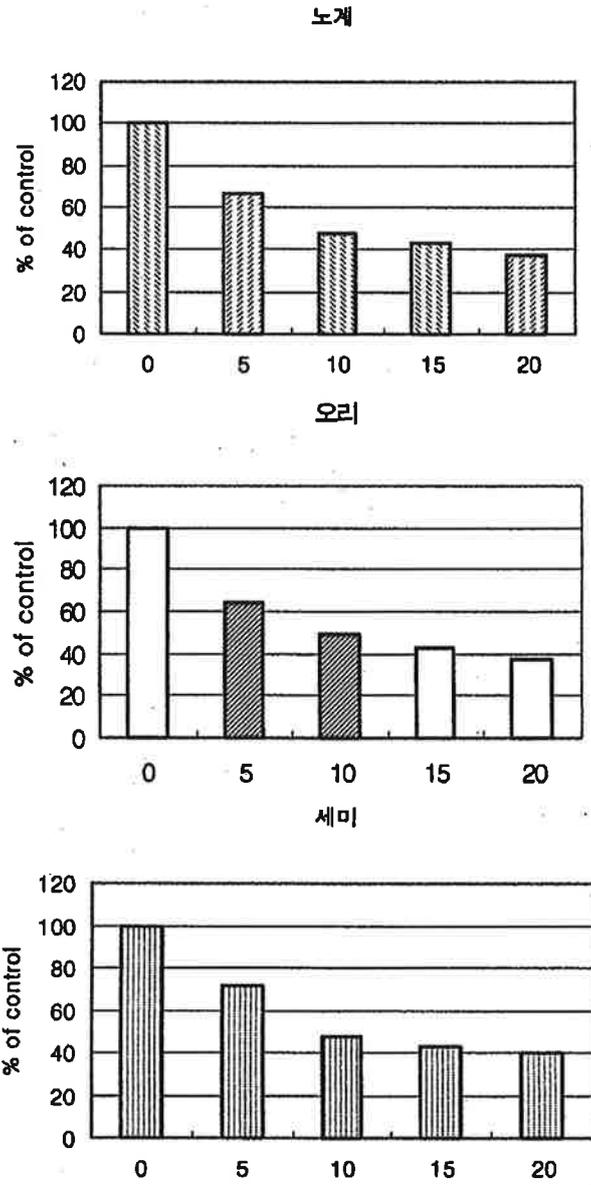


그림 18. 옷담제품이 SNU-C4 세포의 성장에 미치는 영향

제 4 절 옷 가공식품 주요 제조설비 Lay-out 도면

- 그림 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 참조

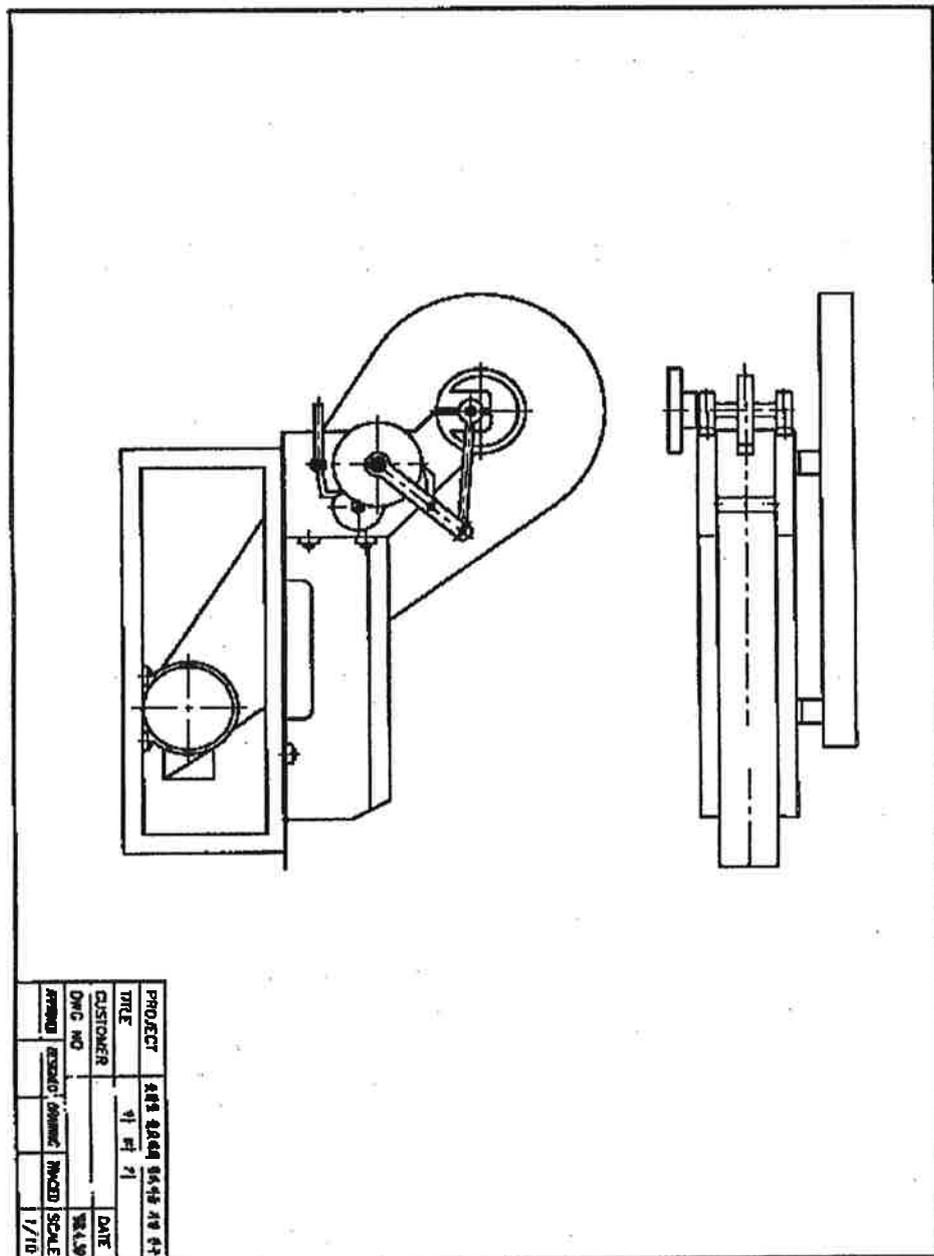


그림 19. 카터기 (옷 및 한약재 절단용)

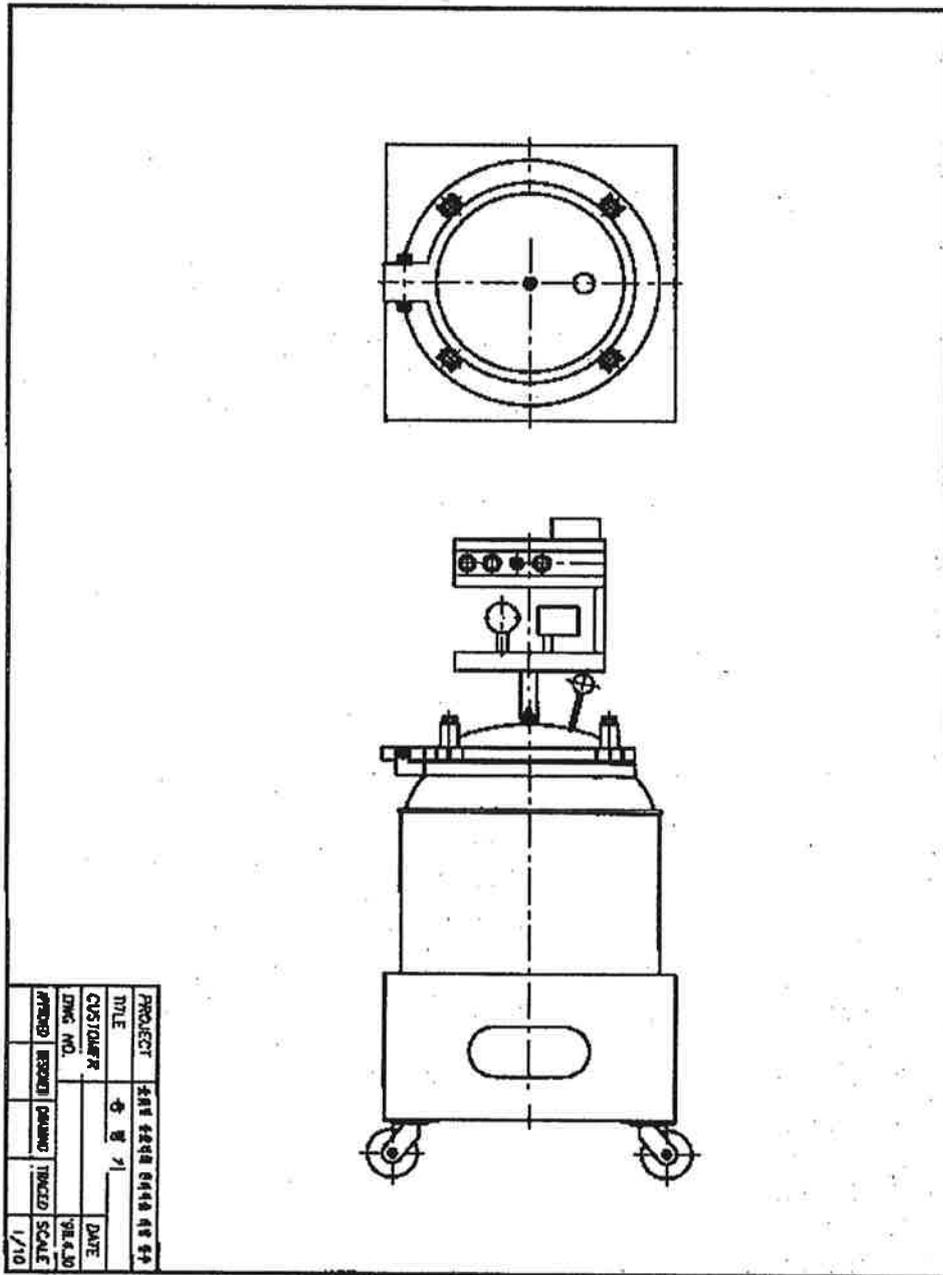


그림 20. 중탕기 (옷 및 한약재 추출용)

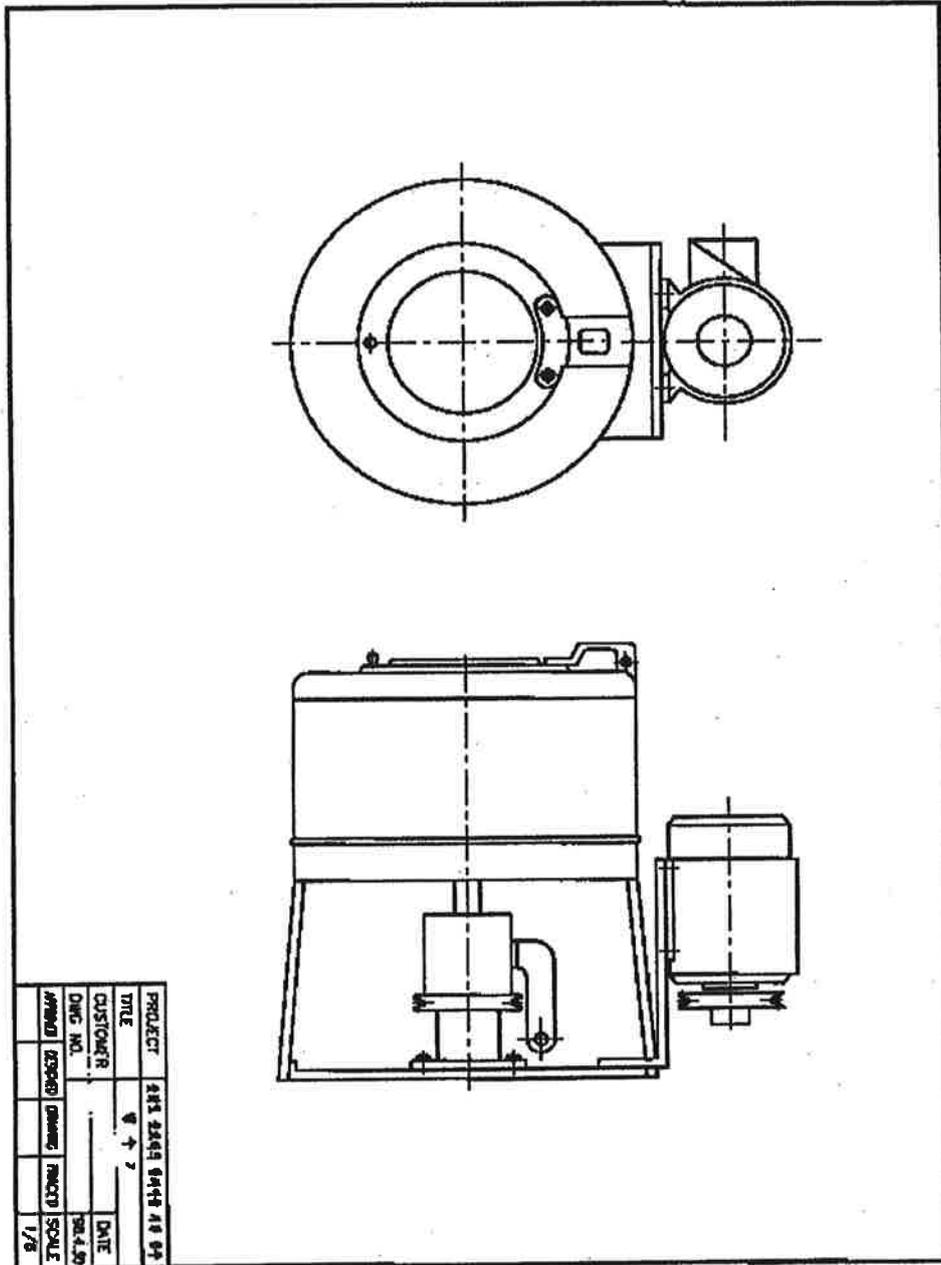


그림 21. 탈수기 (옷 추출물 탈수 및 찌꺼기 분리용)

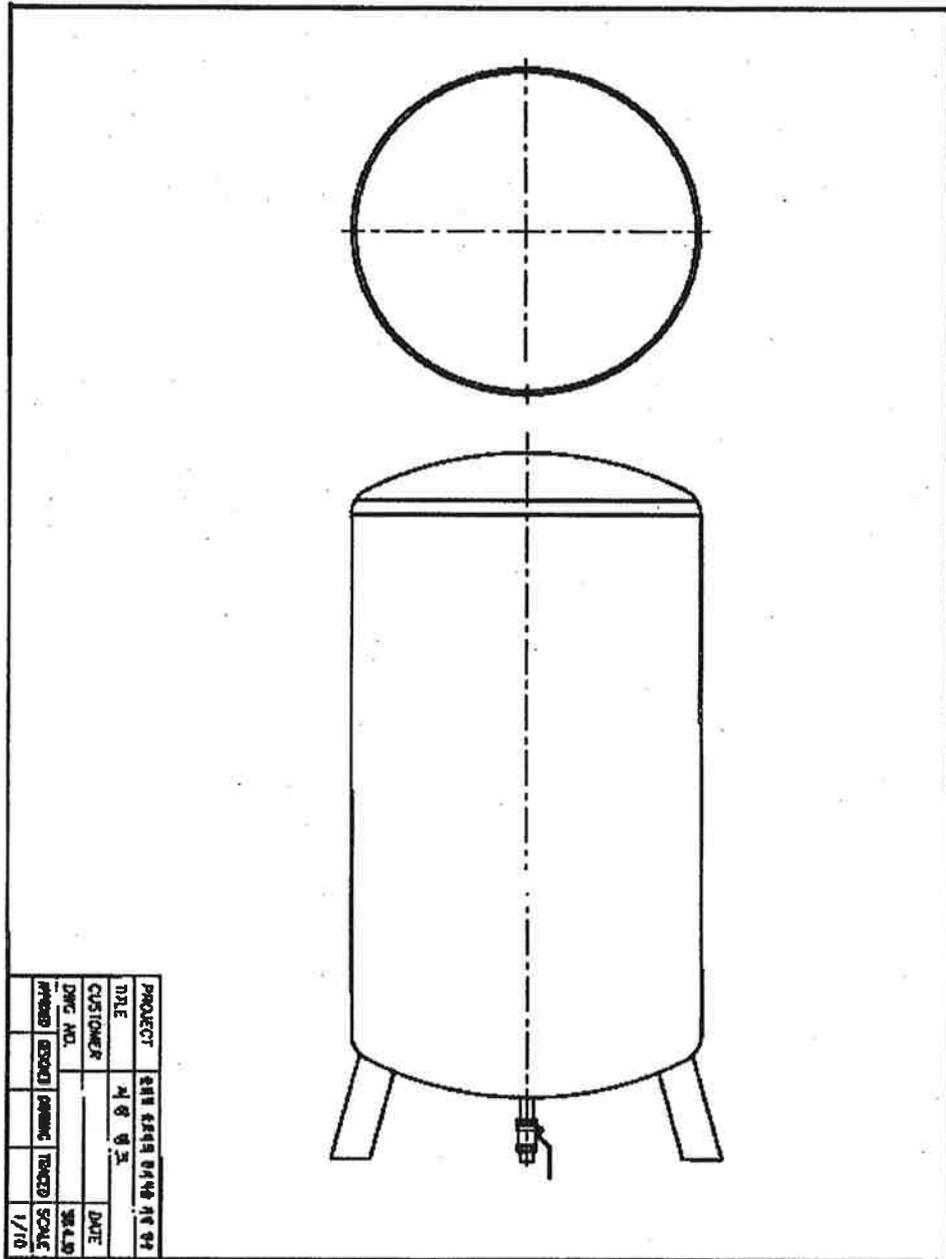


그림 22. 옷 추출물 저장탱크

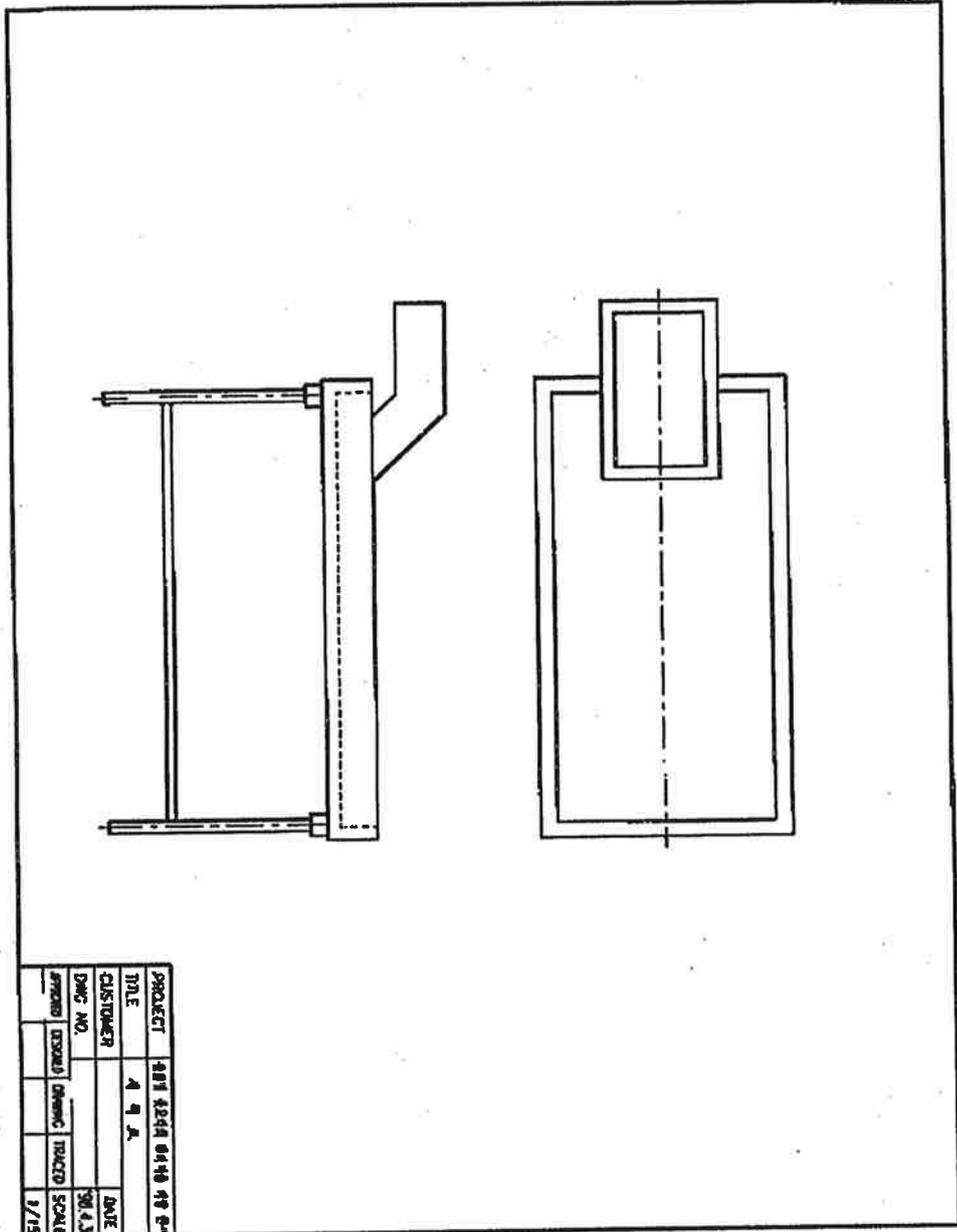


그림 23. 세척조 (닭, 오리등 세척용)

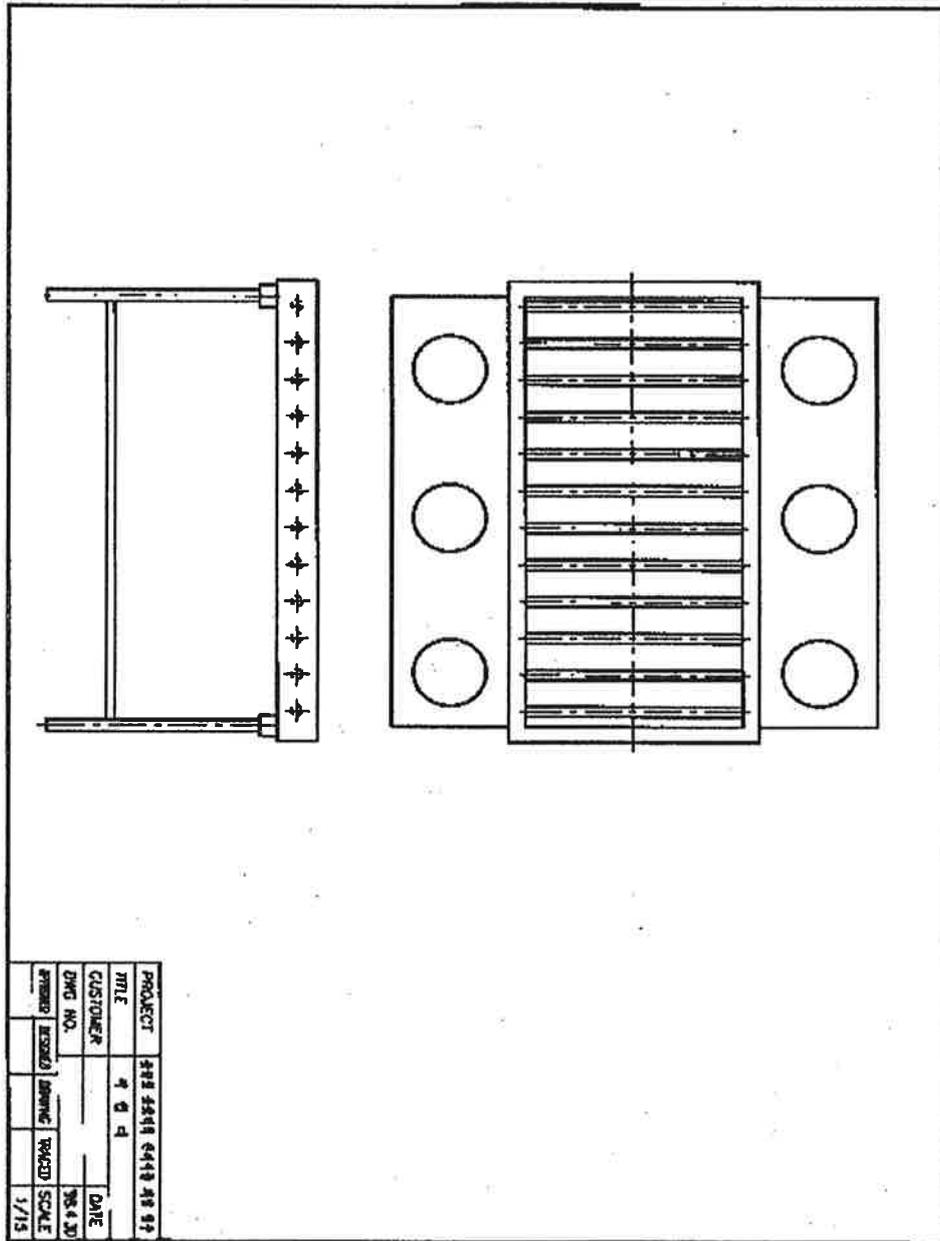


그림 24. 작업대 (이물질 제거용)

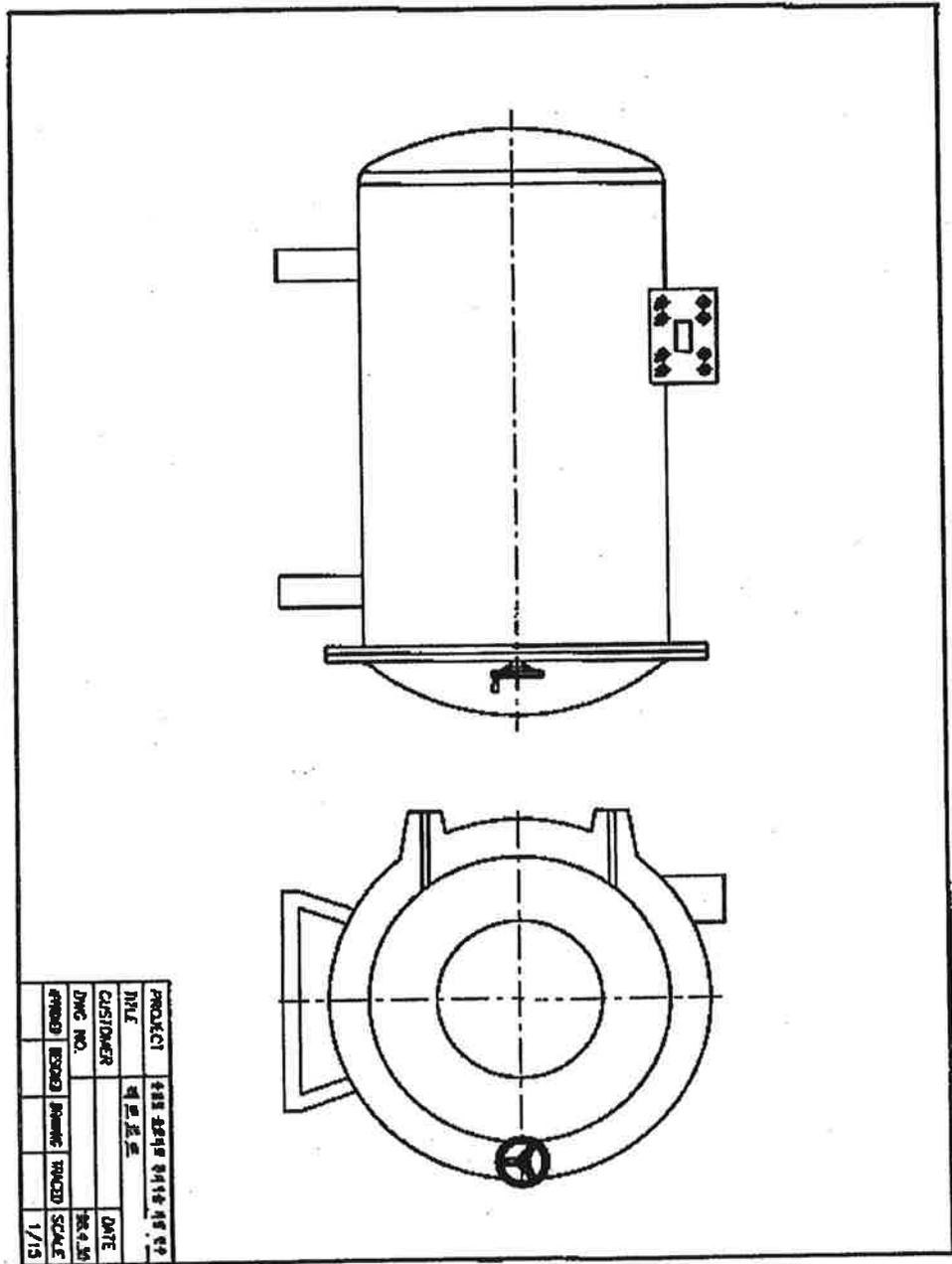


그림 25. 레토르트 (can 및 pouch 열탕용)

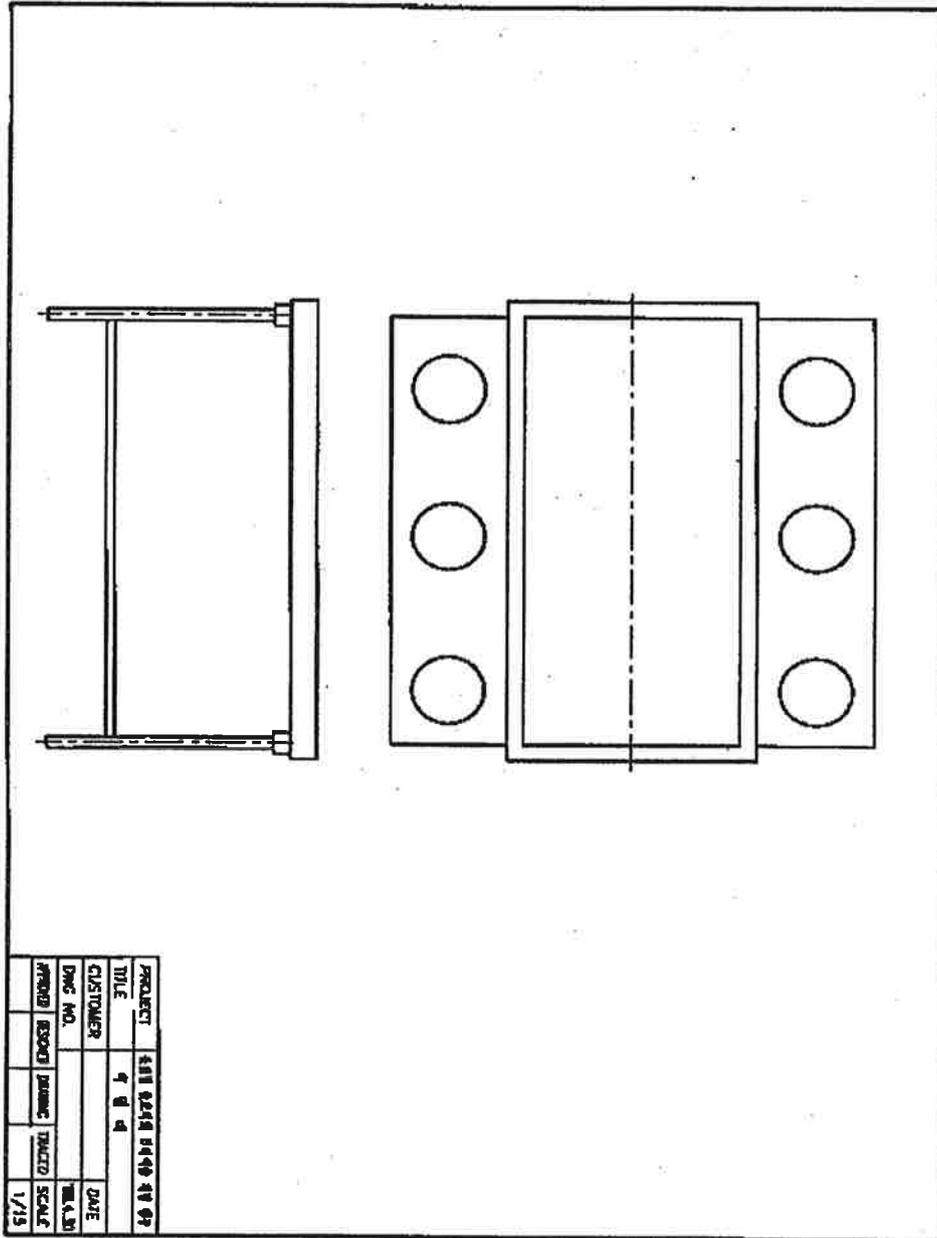


그림 26. 작업대 (제품탈기를 위한 작업대)

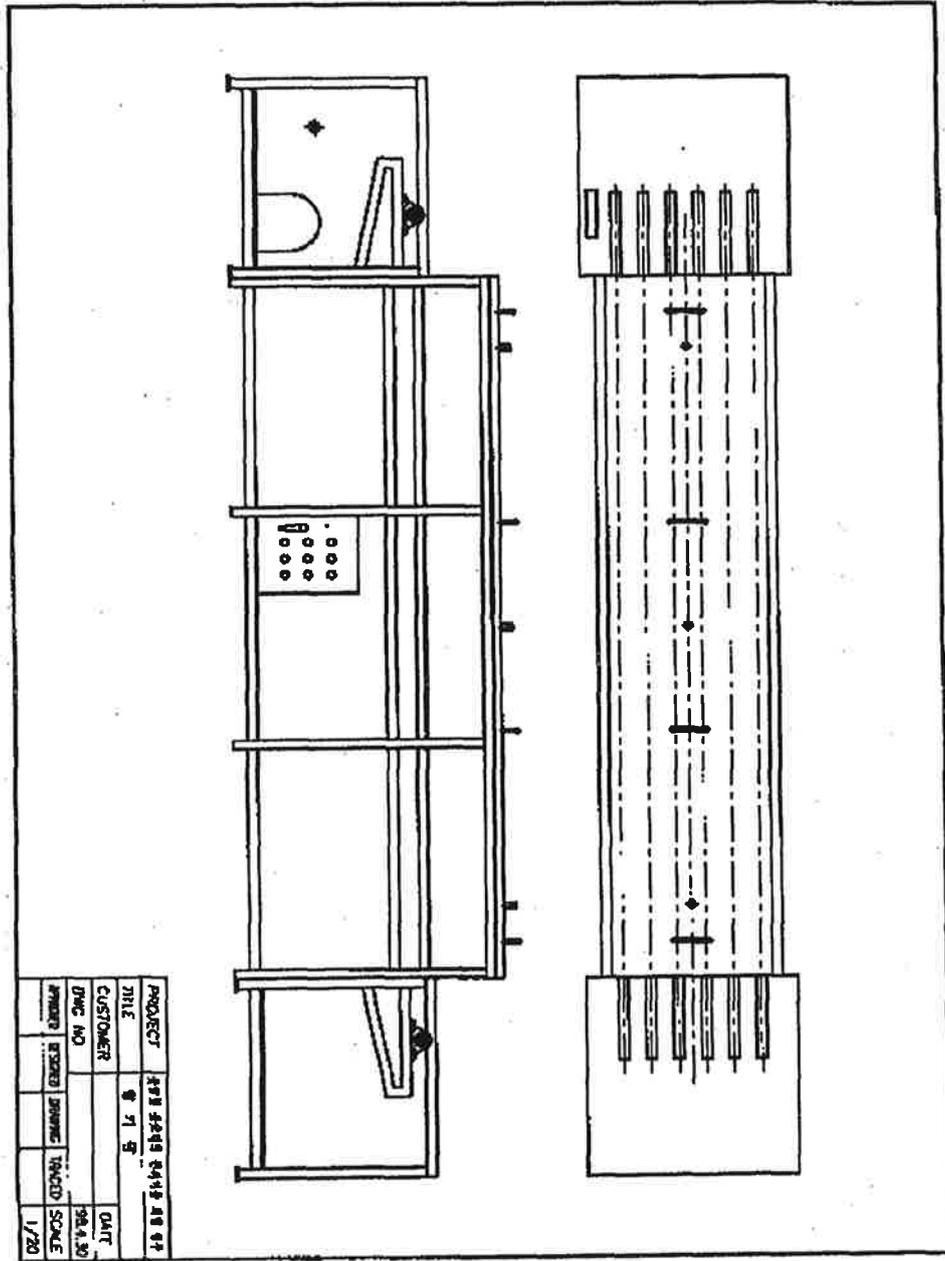


그림 27. 탈기함 (can 및 pouch 탈기용)

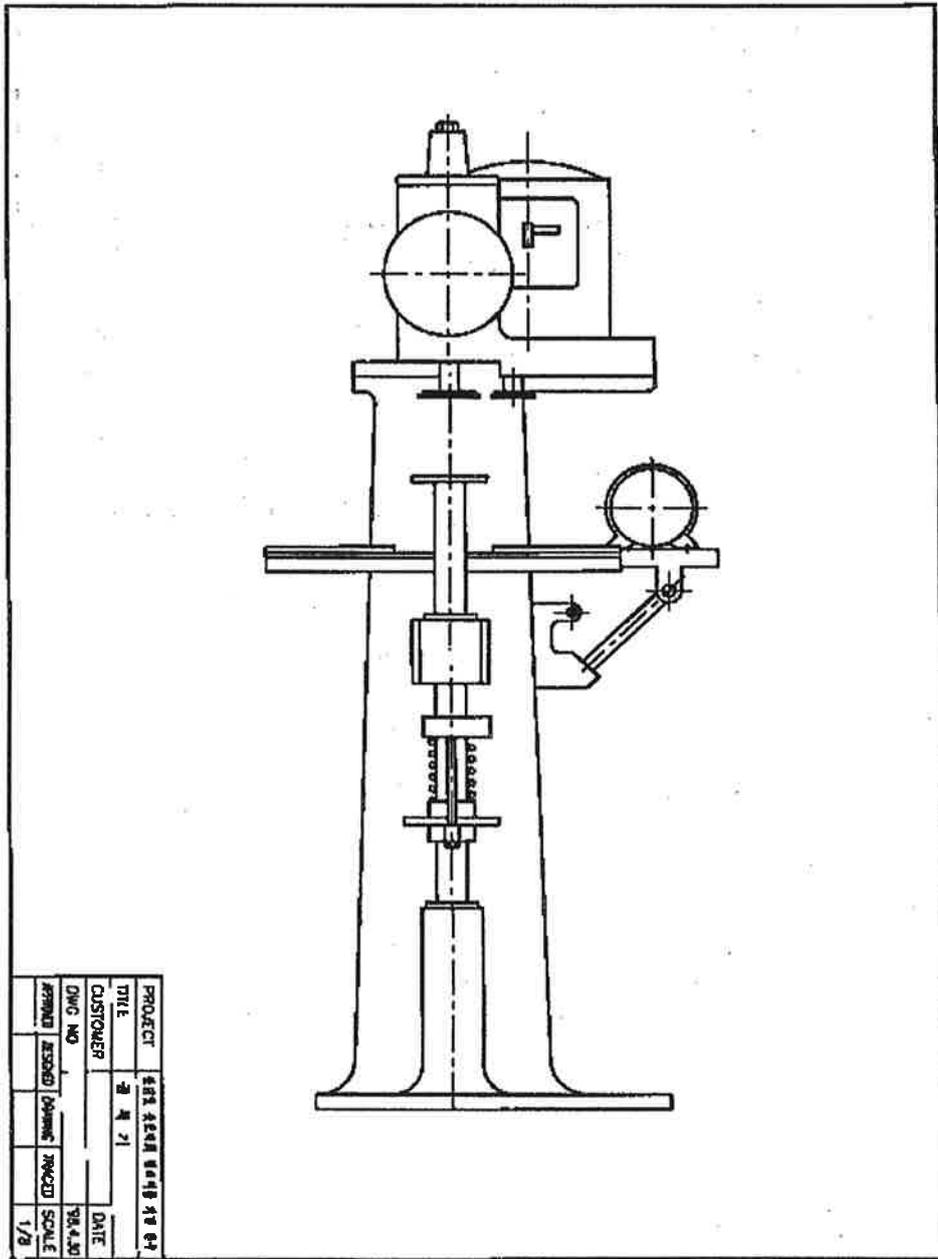


그림 28. 권체기 (시머기)

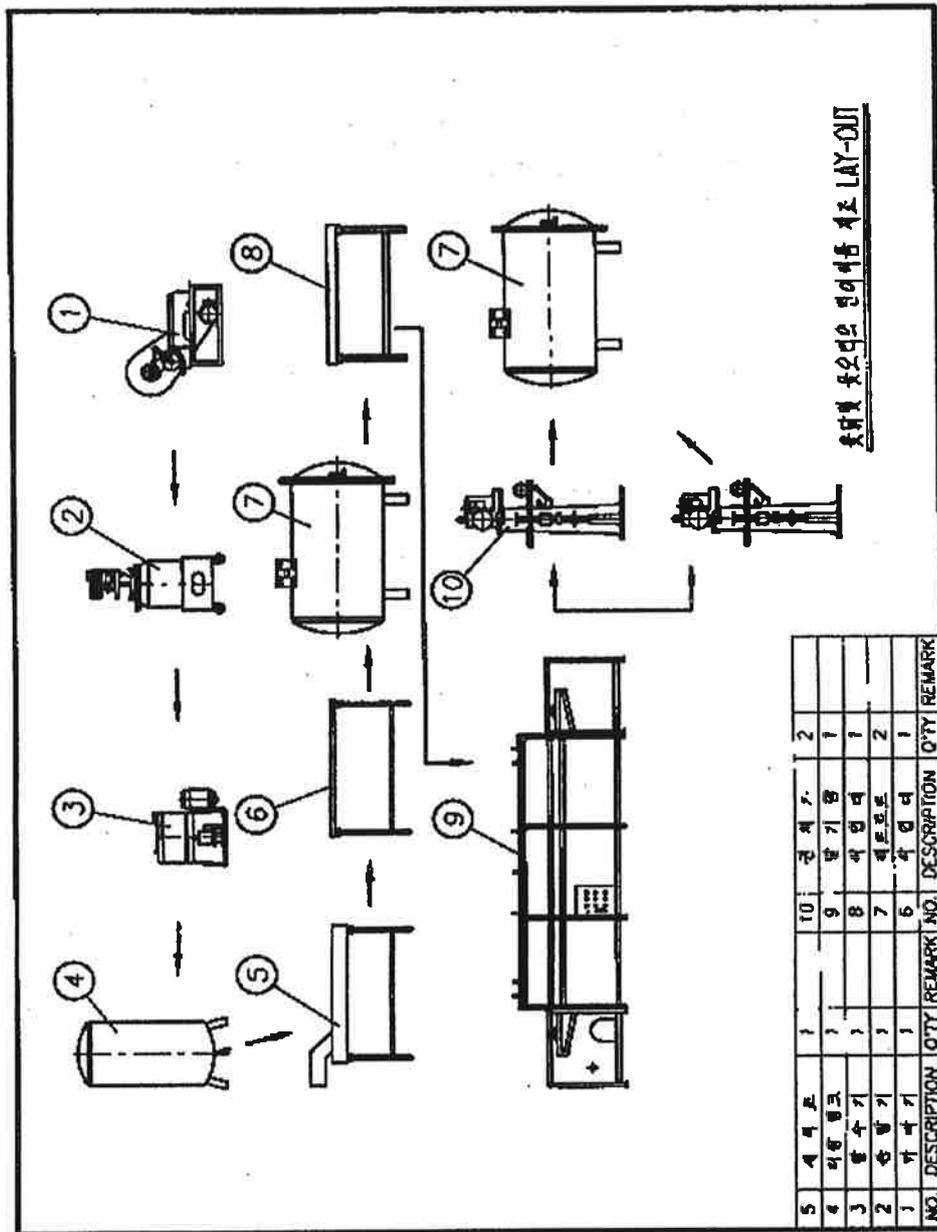


그림 29. 울타 및 울오리 제조공정시 필요한 장비
(번호 순서대로 울 이용식품 제조함)

제 5 장 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

- 본연구개발결과는 옷에 대한 자료 수집 및 옷 요리 특성 등을 1차년도에 조사하였으며 체계적으로 연구되지 않던 것을 체계화시켰으며 2차년도에는 옷의 주성분인 우르시올 분석방법 확립 및 옷을 볶은 것과 볶지 않은 것을 In vitro계에서 항산화 및 항산화 및 항암효능이 강력한 것을 입증하였으며 3차년도에는 알레르기를 거의 일으키지 않으며 옷이용제품을 제조하는데 성공하였고 또한 옷이용제품가공공장 Lay-Out과 업체로부터 견적서를 받아본 결과 1일 10,000 can 제조시 약 8억 정도의 자금이 소요될 것으로 판단되며 또한 옷이용제품에 대한 기술이전 연구심의를 당연구원에서 하였으며 이에 대한 연구결과가 잘 활용될수 있도록 영농조합법인에 자금력이 부족하여 요청하게 되면 정책적으로 배려를 바라고 활성화 될 수 있도록 최대한의 행정적인 뒷바침이 있기를 바란다. 현재 ARPC와 농림부의 승인을 거쳐 여주군 신바람 영농조합법인에 기술전수하였으며 앞으로 늦어도 1년 이내에 제품이 출시될수 있도록 시설을 갖추고 있는 상태임

제 6 장 참고문헌

1. A. Jefferson and S. Wangchareontrakul. 1986. urushiol, laccol, thitsiol and phenylalkyl catechol compounds in burmese lac from *melanorrhoea usitata*. J. Chromatography, 367:145-154
2. Cheng-Yu Ma and Mahmoud A. Elsohly. 1980. High-performance liquid chromatographic separation of urushiol congeners in poison ivy and poison oak. J. Chromatography, 200:163-169
3. Daniel J. Liberato, Vera S. Byers, Reg G. Dennick, and Neal Castagnoli, Jr. 1981. Regiospecific attack of nitrogen and sulfur nucleophiles on quinones derived from poison oak/ivy catechols(urushiols) and analogues as models for urushiol-protein conjugate formation. J. Med. Chem., 24:28-33
4. Dawson C.R. et. al ; J. Am. Chem. Soc., 78:1190. 1956
5. Fouscreau J, et. al ; Occupational contact Dermptnis. Clinical and chemical Aspecis. 1st Edition P.11. W.B. Saunders Company. Munksgaard. 1982
6. J. H.P. Tyman and A.J. Matthews. 1982. XXII. Compositional studies on japanese lac (*rhus vernicifera*) by chromatography and mass spectrometry. J. Chromatography, 235:149-164

7. Mahmoud A. ElSohly, Prakash D. Adawadkar Cheng-Yu Ma and Carlton E. Turner. Separation and characterization of poison ivy and poison oak urushiol components. The University of Mississippi, Reserch Institute of Pharmaceutival Sciences, School of Pharmacy, University, Mississippi 38677
8. Otto Vogl and Jan Bartus. Oriental lacquers 1. The urushiol components. Polutechnic University, Six Metrotech Center, Brooklyn, NY 11201
9. Ryuichi Oshima, Yoshio Yamauchi, Chuichi Watanabe, and Ju Kumanotani. 1985. Enzymic oxidative coupling of urushiol in sap of the lac tree, *rhus vernicifera*. J. Org. Chem., 50:2613-2621
10. Yoshio Yamauchi, Ryuichi Oshima and Ju Kumanotani. 1982. Configuration of the olefinic bonds in the heteroolefinic side-chains of japanese lacoquer urushiol. J. of Chromatography, 243:71-84
11. Yoshio Yamauchi, Ryuichi Oshima and Ju Kumanotani. Seperation of japanese lac urushiol, diacetate on silver nitrate-coated silica gel columns by high-performance liquid chromatography. J. Chromatography, 198:49-56
12. Yoshio Yamauchi, Toshio Murakami and Ju Kumanotani. 1981. Separation of urushiol by high-performance liquid chromatography on an 8%octadecylsilane chemically bonded silica gel column with electrochemical detection. J. Chromatography, 214:343-348

13. Yumin Du and Ryuichi Oshima. 1984. Reversed-phase liquid chromatographic separation and identification of constituents of urushiol in the sap of the lac tree, *Rhus Vernicifera*. J. of Chromatography, 284:463-473
14. Yumin Du, Ryuichi Oshima and Hidehumi Iwatsuki. 1984. High-resolution gas-liquid chromatographic analysis of urushiol of the lac tree, *rhus vernicifera*, without derivatization. J. Chromatography, 295:179-186
15. 강권중, 병이 빨리 낫는법, 도서출판 다나, 1995
16. 강병수의 11명, 본초학, 영림사. 1994
17. 김동일의 57명, 동의학 사전, 여강출판사. 1989
18. 김일훈, 신약, 도서출판(주) 광제원. 1992
19. 김일훈, 신약본초, 도서출판(주) 광제원. 1994
20. 김창민의 95명, 중약대사전, 도서출판 정담. 1998
21. 문관심, 약초의 성분과 이용, 평양종합인쇄공장. 1994
22. 송효정, 신비의 한방약죽, 대운출판사. 1994
23. 양은식, 옷나무 껍질을 첨가한 벌꿀 제조방법, 공개특허 공보(A), 공개번호

호 95-13415. 1995

24. 이순동, 동의보감, 여강출판사. 1994
25. 이창복, 대한식물도감, 향문사. 1993
26. 장영훈, 약초, 한방침술백과, 추문각. 1993
27. 주낙균, 해독웃 및 이를 이용한 식품, 특허공보(B1) 제4725호. 1995
28. 차진현, 실용동의약학, 평양종합인쇄공장. 1990
29. 채영복외 4명, 한국유용식품자원 연구총람, 한국화학연구소, 연구보고서.
1988
30. 황도연, 원방 최신방약합편, 동양종합통신교육원. 1989