

발 간 등 록 번 호

11-1541000-001326-01

보안과제( ), 일반과제(○)

# 오리육을 이용한 기능성 육가공 제품 및 외식산업 시스템 개발

Development of Duck Based Meat Products and Its  
Food Service System

연 구 기 관  
한 국 식 품 연 구 원

농 립 수 산 식 품 부



# 제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “오리육을 이용한 기능성 육가공 제품 및 외식산업 시스템 개발”의 보고서로 제출합니다.

2012년 4월 9일

주관연구기관명 : 한국식품연구원

총괄연구책임자 : 김 영 봉

세부연구책임자 : 전 기 홍

연 구 원 : 금 준 석

연 구 원 : 김 영 호

연 구 원 : 이 남 혁

연 구 원 : 임 상 동

연 구 원 : 구 수 경

연 구 원 : 우 성 민

연 구 원 : 황 순 회

연 구 원 : 박 미 선

연 구 원 : 이 강 현

연 구 원 : 우 재 규

협동 연구기관 : (주)리치푸드

협동연구책임자 : 여 영 주

연 구 원 : 조 을 형

연 구 원 : 김 순 태

연 구 원 : 김 주 영

연 구 원 : 이 광 석

참 여 기 업 명 : (주)리치푸드

참 여 기 업 명 : (사)한국오리협회



# 요 약 문

## I. 제 목

오리육을 이용한 기능성 육가공 제품 및 외식산업 시스템 개발

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

### 1. 연구 목적

오리육의 소비를 확대를 위하여 오리육의 특성분석, 기능성 육가공 제품 및 외식산업 시스템을 개발하며 franchisise 사업과 연계하여 오리육 소비의 활성화에 기여하는데 그 목적이 있다.

### 2. 연구의 필요성

최근 식품에 대한 소비자들의 선호가 단순한 에너지 위주에서 영양중심으로 변화되면서 건강에 대한 관심을 반영하여 고단백 저칼로리의 가금육 소비가 확대되어 가고 있다. 오리고기는 불포화지방산이 다량 함유되어 있고 우수한 단백질 및 지방의 공급원이라는 사실이 입증되었으나 오리육의 가공 및 저장 중의 품질변화 및 부산물에 대한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 오리육의 특성분석, 가공적성평가를 통한 기능성 육가공 제품개발 및 부산물의 영양성분, 가공적성 및 저장 중 품질변화 등의 기초자료를 제공하고자 하였다.

## III. 연구개발 내용 및 범위

### 1. 오리육 및 오리부산물의 특성 발굴 및 저장성

#### 1) 오리육의 특성분석, 숙성 및 저장 중 품질변화

도축 후 오리부위별로 살코기, 지방 및 껍질 등에 대하여 분포조사, 영양학적 평가, 숙성 및 저장 중 품질평가 및 관능적 평가를 실시하였다.

2) 오리육 및 오리부산물(간, 심장, 근위 및 발)의 저장성에 대해서는 냉장(숙성조건)과 냉동조건에 따라 품질평가를 실시하였다. 냉동시험은 오리육 및 오리부산물 각각 11개월 및 4개월간 실시하였다.

3) 오리부산물의 가치평가

오리부산물(간, 심장, 근위 및 발)의 영양학적 품질 및 가공적성평가로 일반 성분, 아미노산, 지방산, 콜레스테롤, 무기질, pH 및 유화력을 평가하였다.

**2. 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공 제품의 개발**

1) RT 육제품 개발을 위한 원료 전처리

가) 오리육의 제품개발을 위하여 부위별 가공적성 평가를 보수력, 유화성, 유화안정성 및 가열감량에 대하여 조사하였다.

나) 부재료와 기능성 첨가제 조사는 육제품에 사용되는 부재료와 기능성 첨가제(향신료 및 한약재)를 분류하여 특성을 분석하였다.

2) RT제품의 개발 및 공정확립

가) 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품 개발을 위해 원료육의 종류별 혼합비율 및 지방함량을 설정한 후 첨가제(향신료 및 한약재)의 종류 및 적정첨가량을 선정하였다.

나) 오리뼈 한방 육골죽 및 오리 간 제품 개발을 위해 가수량, 한약재 첨가량, 추출온도 및 추출시간을 선정하였다.

다) 오리소시지 제품은 기존의 소시지 제조공정에 첨가물을 달리하여 제품 제조공정을 확립하였다.

3) RT제품의 품질 및 저장성 평가

가) 오리육 patty 제품 및 오리뼈 한방 육골죽 제품

오리육 patty 제품의 품질로 영양학적 품질평가와 관능적 평가를 실시하였고, 오리뼈 한방 육골죽은 영양학적 평가, 관능적 품질평가 및 가온 보존시험을 시행하였으며 저장성은 화학적, 미생물학적 및 관능적 변화를 조사하였다.

나) 오리 간 제품 및 오리육 소시지 제품

오리 간 제품은 영양학적 평가 및 저장성은 화학적, 미생물학적 및 관능적 변화를 조사하였다.

### 3. 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발

#### 1) 외식산업용 오리요리에 대한 분석 및 개선방안 정립

##### 가) 국내외 오리육을 이용한 요리방법에 대한 분석

국내 오리 및 외식산업의 현황 및 주요 국가별 오리요리 현황(서양요리 및 중국요리)을 분석하였다.

##### 나) 오리육 요리에 대한 기호도 개선 방법 설정은 설문조사를 통하여 분석하였다.

#### 2) 다양하고 새로운 요리방법 개발

##### 가) 한식 type, 북경식 type 및 양식 type 으로 구분하여 요리 개발

한식(오리 & 삼겹 삼향 외 4가지), 중식(오리 사천탕수 외 4가지) 및 양식(스페셜샐 외 4가지) 각각 5가지 요리에 대한 배합비 및 제조방법을 개발하였다.

##### 나) 오리육에 어울리는 소스의 개발 : 개발된 메뉴에 어울리는 소스의 배합비 및 제조방법을 개발하였다.

##### 다) 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 개발 : 오리요리와 어울리는 메뉴로 set화하여 신메뉴로 출시하였다.

#### 3) 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발

##### 가) 개발된 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 확립 : 기존메뉴 외 추가메뉴(바비큐 돈날드 덕, 내건강은 다 니덕 및 덕삼 천하)를 개발하였다.

##### 나) 소비자 기호도 평가 : 1차 가맹점주를 대상으로 평가하였으며 2차 가맹점에서 일반대중에게 조사하였다.

##### 다) 개발된 메뉴의 가맹점 판매를 통한 홍보 및 대중화

10개 매장에서 시범판매 후 전국 가맹점(375개)에서 판매 실시하여 판매현황을 분석하였으며 메뉴판 간지, 테이블 메트, 배너, 현수막 등을 이용하여 홍보하였다.

## IV. 연구개발 결과

### 1. 오리육 및 오리부산물의 특성 발굴 및 저장성

#### 1) 오리육의 특성분석, 숙성 및 저장 중 품질변화

가) 오리육의 부위별 분포 조사

다리부위 25.8%, 가슴 19.2%, 날개 11.9% 및 목 11.6%였으며 백색오리가 토종오리보다 중량이 많게 나타났다.

나) 오리육의 부위별 영양학적 평가

오리육은 수분 및 조단백은 낮고 조지방 함량은 높게 나타났으며 불포화 지방산 함량은 69.3~71.8%, 필수아미노산은 부위에 따른 차이를 보이지 않았다. 콜레스테롤 함량은 껍질 및 지방을 혼합한 가슴육 부위에서 가장 높게 나타났다.

다) 오리육의 위생학적 평가

도축 후 초기 세균수, 대장균 및 대장균수는 각각 4.9 log CFU/g, 2.3 log CFU/g, 3.3 log CFU/g으로 나타났으며 숙성기간이 길어짐에 따라 증가하여 0°C 4일, 4°C 3일까지 사용가능한 것으로 판단되었다.

라) 오리육의 부위별 조직학적 평가

숙성기간이 길어짐에 따라 근질들이 많이 길어지며 Z-line 및 M-line에서 myofibrils의 붕괴가 일어났다. 조직감은 숙성기간에 따라 감소하였다.

마) 오리육의 숙성 중 핵산관련 물질 조사

IMP의 함량은 초기에 가장 높았으며 온도 및 부위에 따른 차이를 나타내지 않았다.

2) 오리육 및 오리부산물물의 저장성 조사

가) 오리육 및 오리 부산물의 냉동 가능기간에 대한 평가

오리육은 냉장 저장 시 4일까지 저장가능하며 오리육 및 오리 부산물은 냉동 저장 시 각각 11개월, 3개월 정도사용이 가능하다고 판단되었다.

나) 오리 부산물의 냉동 해동 시 품질평가

pH는 저장기간에 따라 변화를 보이지 않았고 VBN함량 및 미생물은 증가하였으며 관능평가에서는 저장 4개월에 이취가 강해 기호도가 감소하였다.

3) 오리부산물물의 가치평가

조단백은 간(23.31%)에서 가장 높았고 총 불포화지방산(USFA)의 함량은 발이 77.6%로 가장 높게 나타났으며 필수아미노산 및 콜레스테롤 함량은 간에서 각각 10,381.8 mg/100g, 376.7 mg%으로 가장 높게 나타났다.

## 2 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공 제품의 개발

### 1) 오리육 및 오리 부산물의 부위별 가공적성 평가

가) pH 및 보수력 ; 오리육은 가슴과 다리부위 초기 pH 및 보수력이 각각 5.9, 6.2 및 58.4%, 57.1%였으며 저장 3일까지 큰 변화를 보이지 않았다. 부산물의 경우 발(7.17)이 가장 높았으며 간, 심장 및 발은 저장 중 높아졌다 낮아지는 경향을 나타내었다.

나) 육색 및 가열감량 : 오리육은 초기와 저장 3일간 육색의 차이를 보이지 않았고 가열감량은 초기 가슴과 다리부위 각각 39.7%, 44.4%로 다리부위에서 높았으며 부산물의 경우 저장 4일간 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

다) 유회력 및 유회안정성 : 오리부위의 유회력은 가슴부위가 다리부위보다 높았으며 유회안정성에서의 부위간의 큰 차이를 나타내지 않았다. 부산물은 심장이 가장 높았고 저장기간에 길어짐에 따라 간, 심장 및 근위는 감소하였다.

### 2) 기능성 육가공 제품의 개발

가) 기능성 육가공 제품과 RT 제품 : 육가공제품의 이미지와 구입이유에 대한 조사결과 RT제품의 간편함에 기능성 특징을 부여한 제품을 개발이 필요할 것으로 판단되었다.

나) 시판 제품에 대한 조사 및 개발 제품 선정 : 국내 오리육 RT 제품은 훈제오리류가 가장 많으며 국외 가금류 RT 제품은 다양한 형태로 시판되고 있다.

다) 부재료(향신료와 한약재)의 특성 분석 및 선발 : 향신료 24종, 허브 23종 및 한약재 36종에 대해 특성을 분석하였다.

라) 분석된 기능성 첨가제의 첨가 방법 설정 : 건조된 분말상태 또는 열수추출액을 첨가하는 방법으로 설정하였다.

### 3) 기능성(한약재와 향신료등 첨가)이 강조된 제품 개발

가) 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품 개발

(1) 원료육 혼합 비율 및 지방함량 설정 : 오리육 70%, 돈육 30% 및 돈지방 0.6%로 설정하였다.

(2) 원료육 및 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정 : 향신료 및 한약재는

마늘 0.6%, 로즈마리 0.05%, 계피 0.1% 및 오미자 0.15%로 설정하였다.

나) 오리뼈 한방 육골죽 생산

- (1) 가수량, 한약재 첨가량, 추출온도 및 추출시간 설정 : 오리뼈의 3배 물 가수 및 한약재 0.5%를 첨가하여 110℃에서 3시간 추출하였다.
- (2) 원료육 및 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정 : 오리뼈 100%, 오리뼈 대비 한약재(당귀, 천궁, 작약 및 황기) 2.0% 및 물 300%를 배합비로 설정하였다.

다) 오리간을 이용한 간 제품개발

- (1) 원료육 및 지방 첨가 비율 시험 : 오리간 40%, 오리육 60% 및 지방 5%로 설정하였다.
- (2) 원료육 및 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정 : 오리간 38%, 오리육 57%, 돈지방 5%, 물 6.8%, 단일첨가로 마늘 분말 0.5%, 계피 1% 로 설정하였으며 복합첨가로 향신료(마늘0.7%: 로즈마리 0.3%)및 한약재(당귀 1.5%:, 산사 1.0%: 오미자 0.5%)를 복합 첨가하는 것으로 배합비를 설정하였다.

라) 오리육을 이용한 소시지 제품 개발

- (1) 원료육 및 지방 첨가 비율 시험 : 오리육 70%및 돈육 30%로 선정하였다.
- (2) 원료육 및 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정 : 오리육(56%), 돈육(24%), 향신료 및 한약재 복합첨가(계피 0.1%, 오미자 0.15%, 마늘 0.6% 및 로즈마리 0.05%)와 사물탕 50%와 75%로 농축하여 10% 및 20% 첨가하였다.

4) RT제품의 품질평가

가) 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품의 품질평가

(1) 오리육 patty 제품 가공공정 확립

오리육 patty 제품 배합비는 오리육(70%), 돈육(30%), 지방(0.6%), 향신료 및 한약재는 마늘(0.6%), 로즈마리(0.05%), 계피(0.1%) 및 오미자(0.15%) 이며 가공공정은 원료육(8 mm로 분쇄 및 3분 혼합), 성형(10 mm), 가열온도(200℃)를 설정하였다.

(2) 오리육 patty 제품의 품질평가

제품의 영양성분은 수분(48.1%), 조단백(28.6%), 조지방(18.6%) 및 지방산은 palmitic acid가 46.32%로 가장 높게 나타났다.

나) 오리뼈 한방 육골죽 제품

(1) 오리뼈 한방 육골죽 가공공정 확립

추출기에 오리뼈의 0.5% 및 3배의 물을 가수하여 110℃ 3시간 추출하였다.

(2) 오리뼈 한방 육골죽 제품의 품질평가

영양성분은 수분 98%, 단백질 1.5%, 칼로리 11.4 Kcal/100 mL로 나타났다.

다) 오리 간을 이용한 간 제품

(1) 오리간 38%, 오리육 57%, 돈지방 5%, 물 6.8%, 단일첨가로 마늘 분말 0.5%, 계피 1% 로 설정하였으며 복합첨가로 향신료(마늘0.7%: 로즈마리 0.3%)및 한약재(당귀 1.5%: 산사 1.0%: 오미자 0.5%)를 복합 첨가하는 것으로 배합비를 를 설정하였다. 제조공정은 오리육 및 돈지방을 사전가열하며 오리간을 1차분쇄하고 원부재료를 혼합하여 유화를 시킨다음 증진 및 2차가열 공정으로 제품을 제조하였다.

(2) 오리 간제품의 품질평가

향신료 첨가구와 한약재 첨가구의 일반성분과 콜레스테롤 함량은 차이를 보이지 않았다.

라) 오리 소시지 제품

오리육(56%), 돈육(24%), 향신료 및 한약재 복합첨가(계피 0.1%, 오미자 0.15%, 마늘 0.6% 및 로즈마리 0.05%)와 사물탕 50%와 75%로 농축하여 10% 및 20% 첨가하였다. 제조공정은 소시지 의 기본적인 공정으로 사물탕을 사전 준비하여 원료육을 분쇄하고 부재료와 혼합하여 casing에 충전하였으며 훈연 및 가열의 공정으로 제품을 제조하였다.

5) 개발된 제품의 저장성

가) 오리뼈 육골죽의 저장성

(1) 오리뼈 육골죽의 가온보존시험 : 가온보존시험 결과 11일간 세균발육에서 음성으로 나타났다.

(2) 오리뼈 육골죽의 저장 온도에 따른 품질평가 : 4개월 이상 저장이 가능한 것으로 판단되었다.

나) 오리간 제품의 저장성 : 22일까지 저장 가능한 것으로 판단되었다.

다) 오리육 소시지 제품의 저장성 : 21일까지 저장 가능한 것으로 판단되었다.

### 3. 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발

#### 1) 외식산업용 오리요리에 대한 분석 및 개선방안 정립

##### 가) 국내외 오리육을 이용한 요리방법에 대한 분석

국내에서는 오리구이, 오리주물럭, 오리백숙 및 오리탕 등의 메뉴가 조사되었으며 지역에 따라 점유율에서 차이를 보였다. 국외는 국내에서보다 조리법이 다양한 것으로 나타났다.

##### 나) 기존요리 방법의 문제점 도출

(1) 용도별 및 부위별에 대한 분석 : 백숙, 구이, 훈제요리, 전골 및 주물럭 등으로 오리백숙이 전체적으로 주요 오리요리로 나타났다.

(2) 지역별에 따른 분석 : 지역에 따라 오리메뉴의 점유율 및 가격이 다른 것으로 나타났다.

(3) 소비자 반응에 따른 분석 : 오리요리에 대한 선호도는 보통이상이 84%였고 그 이유로는 건강(53%) 및 맛(39%)이 높았으며 오리요리의 전망에 대해서는 밝은 것으로 나타났다.

##### 다) 오리육 요리에 대한 기호도 개선 방법 설정

대중성이 있는 메뉴개발로 오리육과 새우를 이용한 튀김요리, 오리떡쌈 및 훈제오리가지말이 등을 개발하였다.

#### 2) 다양하고 새로운 요리방법 및 기술 개발

가) 한식 type, 북경식 type 및 양식 type 요리 개발 : 한식은 매콤 오리떡불고기 외 4가지, 중식 오리 사천탕수 외 4가지 및 양식 스페셜삼 외 4가지를 개발하였다.

나) 오리육에 어울리는 소스의 개발 : 매콤, 새콤, 달콤한 소스 및 건강식 소스로 구분하여 개발하였다.

다) 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 개발 : 개발된 오리메뉴인 스페셜 삼을 감귤 칵테일과 set로 구성하여 동시에 출시하였다.

##### 라) 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발

(1) 개발된 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 확립 : 기존 제품외에 바비큐 돈날

드 덕, 내건강은 다 니덕 및 덕삼 천하가 개발되었다.

(2) 소비자 기호도 평가 : 개발된 메뉴 중 바비큐 돈날드덕이 기호도가 가장 높게 나타났다.

(3) 개발된 메뉴의 가맹점 판매를 통한 홍보 및 대중화 : 2012년 3월 한달간 피쉬&그릴 전국 가맹점에서 오리메뉴 프로모션을 진행하였다.

#### **IV. 연구성과 및 성과활용 계획**

- 개발된 기술에 대하여 참여기업과 협의하여 기술이전을 통해 상품화를 추진한다.
- 참여기업인 (주)리치푸드에서 개발된 신규 메뉴 또는 새로운 육가공제품과 관련 프랜차이즈 사업의 아이템으로 현재 활용하고 있다.
  - 기 개발된 오리요리 메뉴들에 대하여 가맹점을 통해 더 확대시킨다.
- (사)한국오리협회를 통해 오리육을 활용한 제품에 대한 홍보 및 회원사들로 하여금 프랜차이즈 사업에 참여하거나, 자체 가공제품으로 활용토록 한다.



# SUMMARY

## I. Title

Development of duck-based meat products and its food service system

## II. Objective and necessity of study

### 1. The objective of study

The objective of this study is to analyze the characteristics of duck meat, and to develop functional meat products and its food service system; therefore, ultimately contributes to the increase in duck meat consumption.

### 2. The necessity of study

There has been change in meat consumption that people began to consider nutritional value critical; so that the consumption of high-protein, low-calorie poultry meat is increasing. It has been proved that the duck meat contains lots of unsaturated fatty acid, and it provides good protein and fat. The studies, however, about quality change and by-products of duck meat during processing and storage have yet done/carried out.

Therefore, this study tried to provide basic data with regard to the development of functional meat products: nutritional characteristics analysis of duck meat and by-products, processing characteristics of duck meat and by-products, and its quality change during storage.

## III. Contents and the range

### 1. Study on characteristics and storage of duck meat and by-products

Quality evaluation of duck meat during chilled and frozen storage were carried out. Also, nutritional and processing evaluation of duck meat and by-products were each carried out.

- a. As for nutritional and processing characteristics evaluation of duck meat and its by-products(liver, heart, gizzard and feet), following items were evaluated: chemical composition, amino acid, fatty acid, cholesterol, mineral, pH and emulsifying capacity etc.
- b. As for storage of duck meat and its by-products during chilled and frozen storage were evaluated: physicochemical properties, micro-biological and sensory properties.

## 2. Development of functional meat products utilizing partial characteristics of duck meat

Duck meat patty, duck bone extract and duck liver product were developed with various chinese medicinal herbs and spices.

- a. The formulation of raw material and processing conditions of each products were set.
- b. Quality and storability of each products were evaluated.

## 3. Development of manual cooking method using duck meat for food service industry

By analyzing both domestic and foreign cooking methods of duck meat food, various cooking methods aimed at improvement in acceptability were developed. Further, food which good-matched with duck meat were combined into new set menu and released in franchises.

## **IV. Results and discussion**

### 1. Study on characteristics and storage of duck meat and by-products

- a. Quality evaluation of duck meat during thawing (period)

It was concluded that the duck meat, if frozen-stored, would be edible for 11 months.

- b. Nutritional characteristics of duck meat(breast and leg) and its

by-products(liver, heart, gizzard and feet)

- 1) Duck meat contained low level of moisture and crude protein, high level of crude fat, while by-products contained the highest level of crude protein in liver(23.31%).
- 2) Duck meat contained USFA in the range of 69.3-71.8%, and by-products showed the highest content of USFA in feet(77.6%).
- 3) Essential amino acid did not show difference between parts of duck meat, while by-products contained the highest level of it in liver(10,381.8mg/100g).
- 4) The cholesterol content showed the highest level in liver (376.7mg%).

c. Processing characteristics with 4 kinds of by-products(liver, heart, gizzard and feet) - pH and emulsifying capacity evaluation

- 1) The early pH content showed the highest level in liver(7.17), and that in 3 of by-products(liver, heart, and feet) showed tendency that rose at first, but fell after all.
- 2) Emulsifying capacity showed the highest level in heart, and it gradually decreased in liver and heart as time went by.

d. Storability of duck by-products

: Physicochemical properties, microbiological and sensory properties. were evaluated

1) Physicochemical properties change

- a) As for storage loss, it showed difference between heart and feet at 4°C.
- b) As for cooking loss, it decreased in heart at 4°C as storage period went by.
- c) Considering VBN contents, by-products were considered to be storable by 3 months at 4°C.

d) With regard to nucleotide related materials, IMP content showed the highest level in the early stage regardless of temperature and the meat part. It also decreased as storage period went by.

2) Microbiological change

Considering total microbes of by-products, it was judged that use as raw meat would be able by 4 months of frozen storage.

3) Sensory evaluation change

From sensory evaluation, by-products(liver, heart, gizzard and feet) were considered to be able to use as raw meat by 3 months of frozen storage.

2. Development of functional meat products utilizing partial characteristics of duck meat

- a. The formulation of duck-patty was duck meat(70%), pork(30%), and fat(0.6%), spices - garlic(0.6%), rosemary(0.05%), cinnamon(0.1%) and chinese medical herbs-Omiza(0.15%). Processing conditions were raw meat(grinded into 8mm/3min. mixed), molding(10mm), and cooking temperature (200°C). As a results, chemical composition were moisture(48.1 %), crude protein(28.6%), and crude fat(18.6%) - especially high in palmitic acid(46.32%).
- b. Duck bone extracts was processed with chinese medicinal herbs(0.5%) and water(3 times amount of duck bone) added, and then extracted for 3 hours at 110°C. Nutritional composition were moisture(98%), protein(1.5%), and calories(11.4Kcal/100mL). Storage evaluation, duck bone extract was considered to be storable by 4months in room temperature.
- c. The formulation of duck-liver product was duck liver(38%), duck meat(57%), and back fat(5%), spices - garlic(0.7%), rosemary (0.3%) and chinese medinal herbs - Danggui(1.5%), Sansa(1%), and Omiza(0.5%). As a results, chemical composition and cholesterol contents

did not show difference between spice-added and chinese medicinal herb-added product. They were considered to be storable by 22days.

### 3. Development of cooking manuals using duck meat for food service industry

Research about existing duck meat food showed that people liked duck meat food because of health(53%), and disliked it because of its smell(62%). Considering this result, various products and sauces were developed. As for new products, fried-rice, smoked duck meat, SiChuan-cashew nut smoked duck meat, smoked-duck steak, duck rinds, and smoked-steamed duck meat were developed, and they all achieved good score in consumer acceptability evaluation. Sauces were also developed with 4 different kinds: hot taste spicy, sweet-sour, sweet, and healthy sauce. Moreover, good-matched foods were combined as set menu, and then began selling in franchises. For further increase in duck meat consumption, there needs to have more public promotion emphasizing nutritional aspect of duck meat.



# CONTENTS

Summary .....	3
Summary in English .....	13
Contents in English .....	19
Contents .....	25
<b>Chapter 1. Objectives and Necessity of the study .....</b>	<b>29</b>
Section 1. Objectives of the study .....	29
Section 2. Necessities of the study .....	29
<b>Chapter 2 States of technology development in domestic and overseas ...</b>	<b>30</b>
<b>Chapter 3. Contents, Materials and Methods .....</b>	<b>32</b>
Section 1. Contents .....	32
1. Characteristics and storage of duck meat and duck by-products .....	32
2. Development of functional meat products by parts .....	32
3. Varities cooking method using duck meat for food service system .....	32
Section 2. Materials and Methods .....	33
1. Characteristics and storage of duck meat and duck by-products .....	33
1) Characteristics analysis, aging and quality changes during storage(1st year) .....	34
2) Quality changes of thawed duck meat and by-products(2nd, 3rd years) .....	34
3) Evaluation of by-products values(2nd year) .....	35
2. Development of functional products using with duck meat parts(1st year) .....	35
1) Pre-processing condition for RT product .....	35
(1) Processing characteristics with parts of duck meat and by-products .....	35

(2) Investigation of functional ingredients and additives .....	35
2) Establishment of the processing method for the RT products(2nd, 3rd years) .....	35
(1) Development of duck meat patty with chinese medicinal herbs .....	35
(2) Development of duck bone extracts and liver product .....	36
3. Quality evaluation and storage test of developed RT products(3rd year) 38	
(1) Duck meat patty and duck bone extracts .....	38
(2) Duck liver product and sausage .....	39
<b>Section 3. Analytical items .....</b>	<b>40</b>
1. Nutritional characteristics : moisture, fat, protein and ash composition, amino acid, minerals, fatty acid, cholesterol and nucleotide compounds	40
2. Processing characteristics : yields, pH, cooking loss, texture, WHC, °brix, emulsifying capacity and stability and TEM .....	44
3. Storage tests : total microbes, E.coli/coliform bacteria, drip loss, color, VBN, TBA, sensory evaluation .....	45
4. Statistical analysis .....	46
 <b>Chapter 4. Results and Discussions .....</b>	 <b>54</b>
 <b>Section 1. Characteristics analysis and storage of duck meat and by products .....</b>	 <b>54</b>
1. Characteristics analysis, aging and quality changes during storage of duck meat .....	54
1) Distribution investigation of duck meat by parts .....	54
2) Nutritional evaluation of duck meat by parts .....	56
3) Quality changes during aging of duck meat .....	68
2. Storage test of duck meat .....	106

1) shelf-life chilled duck meat .....	106
2) shelf-life frozen duck meat .....	106
3. Value evaluation of duck by-products .....	113
1) Nutritional and processing characteristics evaluation of by-products ...	113

**Section 2. Development of functional duck meat products using characteristics with parts .....135**

1. Processing characteristics with parts of duck meat and duck by-products .....	135
1) pH and WHC .....	135
2) Color and cooking loss .....	135
3) Emulsifying capacity and emulsion stability .....	136
2. Development of functional products .....	138
1) Functional meat products and RT products .....	138
2) Analysis of commercial products .....	140
3) Analysis and selection of additives(spices and medicinal herbs) .....	145
4) Addition test of the functional characteristic additive which is analyzed	147
3. Development functional(such as medicinal herbs and spices added) products .....	159
1) Development of duck meat patty .....	159
(1) Addition ratio test of raw duck meat and fat contents .....	159
(2) Formulation of raw duck meat and additives(spices and medicinal herbs) .....	161
2) Development of Duck bone extracts .....	175
(1) Formulation of raw duck meat bone and additives(spices and medicinal herbs) .....	175
(2) Extraction temperature and time .....	179

3) Development of duck liver products .....	187
(1) Addition ratio of raw duck liver and fat contents .....	187
(2) Formulation of raw duck liver and additives(spices and medicinal herbs) .....	192
4) Development of duck meat sausage .....	195
(1) Addition ratio of raw meat and fat contents .....	195
(2) Formulation of raw meat and additives(spices and medicinal herbs) ·	195
4. Quality evaluation of duck meat RT products .....	200
1) Duck meat patty added chinese medicinal herbs .....	200
(1) Establishment of the manufacturing process of duck meat patty ···	200
(2) Quality evaluation of duck meat patty .....	207
2) Duck bone extracts .....	209
(1) Establishment of the manufacturing process of duck bone extract ·	209
(2) Quality evaluation of duck bone extract .....	210
3) Liver products using duck liver .....	211
(1) Establishment of the manufacturing process of duck liver products ·	211
(2) Quality evaluation of duck liver product .....	224
5. Storage test of final product .....	230
1) Shelf-life of duck meat bone extract product .....	230
(1) Accelerated test of shelf-life of duck bone extract .....	230
(2) Shelf-life of duck meat bone extract product by temperatures ·····	231
2) Shelf-life of duck liver produc .....	234
3) Shelf-life of duck meat sausage product .....	238

**Section 3. Development of various cooking methods using duck meat 251**

Chapter 5. Achievement and contribution for related subject area .....	326
Chapter 6. Application plan for the results .....	333
Chapter 7. Information of international technology collected .....	334
Chapter 8. References .....	338



# 목 차

요약문 .....	3
SUMMARY .....	13
영문목차 .....	19
목차 .....	25
제 1 장 연구개발과제의 개요 .....	29
제 1 절 연구개발의 필요성 .....	29
제 2 절 연구 목적 .....	29
제 2 장 국·내외 기술개발 현황 .....	30
제 3 장 연구개발 수행 내용 및 방법 .....	32
제 1 절 연구개발 수행 내용 .....	32
1. 오리육의 특성 발굴 및 저장성에 관한 연구 .....	32
2. 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공 제품의 개발 .....	32
3. 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발 .....	32
제 2 절 재료 및 방법 .....	33
1. 오리육 및 오리부산물의 특성 발굴 및 저장성 .....	33
1) 오리육의 특성분석, 숙성 및 저장 중 품질변화(1차년도) .....	34
2) 오리육 및 오리부산물의 냉동 해동 시 품질평가(2차년도) .....	34
3) 오리부산물의 가치평가(2차년도) .....	35
2. 부위별 특성을 활용한 기능성 육제품의 개발 .....	35
가. RT 육제품 개발을 위한 원부재료 전처리(1차년도) .....	35
1) 재료 .....	35
2) 오리육의 부위별 가공적성 평가 .....	35
나. RT제품 개발을 위한 공정확립(2, 3차년도) .....	35
1) 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품 개발 .....	35
2) 오리뼈 한방 육골죽 및 오리 간 제품 개발 .....	36
3. RT제품의 품질 및 저장성 평가(3차년도) .....	38
1) 오리육 patty 제품 및 오리뼈 한방 육골죽 제품 .....	38
2) 오리 간 제품 제품 및 오리육 소시지 제품 .....	39

<b>제 3 절 분석항목</b> .....	<b>40</b>
1. 영양학적 특성: 수분, 단백질, 지방, 아미노산, 지방산, 무기질, 콜레스테롤, 핵산물질 .....	40
2. 가공학적 특성 : pH, 보수력, 유화력, 수율, °Brix, 조직감, 가열감량, 조직학적 변화 .....	44
3. 저장성 분석 : 세균수 변화, VBN, TBA, color, 저장감량, 관능검사 .....	45
4. 물리적 특성분석 .....	46
5. 가온보존시험 .....	48
6. 관능적 특성분석 .....	48
7. 통계처리 .....	50

**제 4 장 결과 및 고찰** .....

<b>제 1 절 오리육 및 오리부산물의 특성 발굴 및 저장성</b> .....	<b>54</b>
1. 오리육의 특성분석, 숙성 및 저장 중 품질변화 .....	54
가. 오리육의 부위별 분포 조사 .....	54
나. 오리육의 부위별 영양학적 평가 .....	56
다. 오리육의 숙성 중 품질변화 조사 .....	68
2. 오리육의 저장성 .....	106
가. 오리육의 냉장저장에 대한 평가 .....	106
나. 오리육의 냉동저장에 대한 평가 .....	106
3. 오리 부산물의 가치 및 저장성 .....	113
가. 오리 부산물의 부위별 영양학적 평가 .....	113
<b>제 2 절 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공 제품의 개발</b> .....	<b>135</b>
1. 오리육 및 오리 부산물의 부위별 가공적성 평가 .....	135
가. pH 및 보수력 .....	135
나. 육색 및 가열감량 .....	135
다. 유화력 및 유화안정성 .....	136
2. 기능성 육가공 제품의 개발 .....	138
가. 기능성 육가공 제품과 RT 제품 .....	138
나. 시판 제품에 대한 조사 및 개발 제품 선정 .....	140
다. 부재료(향신료와 한약재)의 특성 분석 및 선발 .....	145
라. 분석된 기능성 첨가제의 첨가 방법 설정 .....	147
3. 기능성(한약재와 향신료등 첨가)이 강조된 제품 개발 .....	159
가. 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품 개발 .....	159

1) 원료육 혼합 비율 및 지방함량 설정 .....	159
2) 원료육 및 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정 .....	161
나. 오리뼈 한방 육골죽 생산 .....	175
1) 가수량 설정 시험 .....	175
2) 한약재 첨가량 설정 시험 .....	179
다. 오리간을 이용한 퍼짐형 제품개발 .....	187
1) 원료육 및 지방 첨가 비율 시험 .....	187
2) 첨가제 비율 선정 시험 .....	192
라. 오리육을 이용한 소시지 제품 개발 .....	195
1) 원료육 및 지방 첨가 비율 시험 .....	195
2) 원료육 및 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정 .....	195
4. RT제품의 품질평가 .....	200
가. 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품의 품질평가 .....	200
1) 제품 공정조건 확립 .....	200
2) 오리육 patty 제품의 품질평가 .....	207
나. 오리뼈 한방 육골죽 제품의 품질평가 .....	209
1) 오리뼈 한방 육골죽 가공공정 확립 .....	209
2) 제품의 품질평가 .....	210
다. 오리 간을 이용한 간 제품의 품질평가 .....	211
1) 제품 공정조건 확립 .....	211
2) 오리 간 제품의 품질평가 .....	224
5. 개발된 제품의 저장성 .....	230
가. 오리뼈 육골죽의 저장성 .....	230
1) 오리뼈 육골죽의 가온보존시험 .....	230
2) 오리뼈 육골죽의 저장 온도에 따른 품질평가 .....	231
나. 오리간 제품의 저장성 .....	234
다. 오리육 소시지 제품의 저장성 .....	238
<b>제 3 절 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발 .....</b>	<b>251</b>
1. 외식산업용 오리요리에 대한 분석 및 개선방안 정립 .....	251
2. 국·내외 오리육을 이용한 요리방법에 대한 분석 .....	257
3. 국외 오리요리 방법 비교 .....	268
4. 기존요리 방법의 문제점 도출 .....	269
5. 다양하고 새로운 요리방법 개발 .....	279
6. 오리메뉴 개발동향 .....	303

7. 소스의 개발 및 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 개발 .....	307
8. 프랜차이즈 외식산업의 세트메뉴 개발 .....	313
9. 개발된 프랜차이즈 외식사업의 메뉴 확립 .....	317
10. 개발된 메뉴의 가맹점 판매를 통한 홍보 및 대중화 .....	319
<b>제 5 장 목표달성도 및 관련분야 기여도 .....</b>	<b>326</b>
<b>제 6 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획 .....</b>	<b>333</b>
<b>제 7 장 연구개발과정에서 수집한 과학기술정보 .....</b>	<b>334</b>
<b>제 8 장 참고문헌 .....</b>	<b>338</b>

# 제 1 장 연구개발과제의 필요성

## 제 1 절 연구개발의 필요성

최근 식품에 대한 건강 지향적인 소비자 성향에 의해 영양성분 뿐만 아니라 각종 생체 조절 기능을 가지는 건강 기능성 식품이 개발되는 등 식품의 3차적 기능을 중시하는 경향이 고조되며 세계적으로 기능성 소재의 탐색 및 활용은 식품산업에 있어 중요한 연구 분야중 하나로 인식되고 있다. 우리나라의 경우에도 다양한 소재의 기능성에 대한 탐색 및 활용 방안에 대한 연구가 활발히 진행되는 실정인데 이러한 일환으로 약리 작용을 갖는 한약재 중 일상적으로 널리 이용되어 온 식물성 소재를 주원료 또는 첨가물(Kwak *et al.*, 2002)로 사용하여 식품의 기능성을 높인 연구들이 보고되고 있다.

또한 최근 웰빙(well-being) 열풍이 지속됨에 따라 식품 분야에서는 앞으로도 더 많은 기능성 식품 및 고급식품의 수요가 예상된다. 따라서 보다 고급화되고 차별화된, 소비자 개인의 입맛에 맞춘 구체적이고 전문적인 식품 개발되어야 하는 상황이다. 기능성 육제품에는 크게 네 종류가 있는데 사료에 기능성 성분을 첨가하는 방법, 기능성 성분을 원료육에 첨가하는 방법, 고기 내 기능성 물질을 정제하는 방법 그리고 가축의 환경을 좋게 하여 고품질 고기를 생산하는 방법이 있다(김 등, 2001). 오리고기는 불포화지방산이 다량 함유되어 우수한 단백질 및 지방의 공급원이라는 사실이 입증되었으나 오리육의 가공 및 저장 중의 품질변화 및 부산물에 대한 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 오리육의 특성분석, 가공적성평가를 통한 기능성 육가공 제품개발 및 부산물의 영양성분, 가공적성 및 저장 중 품질변화 등의 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 제 2 절 연구 목적

오리육의 특성분석, 가공적성평가를 통한 기능성 육가공 제품개발 및 부산물의 영양성분, 가공적성 및 저장 중 품질변화 등의 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 제 2 장 국·내외 기술개발 현황

국내 오리육을 활용한 제품은 누룽지 오리백숙, 오리탕, 유향오리 황토구이, 훈제 오리쌈, 오리케밥 등 극히 한정된 요리들이 주를 이루고 있으며 대부분 대형가든 등을 통하여 판매되고 있다. 또한 오리육을 활용한 프랜차이즈 사업 형태의 물량은 거의 없으며 부산물을 활용한 제품도 없다. 외국의 경우 가공용 오리를 사육하여 발골한 “부분육 가공제품, “돈육제품에 오리육을 혼합한 제품” 및 “오리간 등을 활용한 부산물 제품”등의 생산 및 판매가 이루어지고 있다.

오리와 관련된 논문들로는 오리가슴육의 intramuscular fat levels에 따라 관능적 특성 연구(Chartin *et al.*, 2006), 오리 가슴육 및 다리육에 대해 chilling 온도에 따라 이화학적 특징 연구(Ali *et al.*, 2007a), chicken broiler, spent hen and duck meats로 제조한 patties의 품질 비교 연구(Biswas *et al.*, 2008), duck broiler의 종류별에 따른 육량 연구(Bernacki *et al.*, 2008), Nanjing 오리요리의 가공동안의 아미노산, peptides화 핵산관련물질에 관한 연구(Liu *et al.*, 1007), Ali *et al.*(2007b), 오리고기의 저장성에 alpha-tocopherol acetate가 미치는 영향에 관한 연구(Russell *et al.*, 2004), 오리육을 사용한 sausage의 저장성에 관한 연구(Biswas *et al.*, 2006), NaClO(20, 50ppm), lactic acid(1.2%) 및 acetic acid(1.2%) 처리한 오리 가슴육의 저장성에 관한 연구(Chae *et al.*, 2006), flour 10%를 첨가한 오리고기 sausage의 저장성에 관한 연구(Naveen *et al.*, 2006), enroled duck cutlet의 냉장저장 중의 이화학적 및 미생물 변화에 관한 연구(Vijayakumar and Biswas, 2006), duck meat를 이용한 sausage 제조 시 starter cultures에 관한 연구(Carioni *et al.*, 2001), 발골된 Goose meat 와 오리 meat를 사용하여 meat paste 제품의 품질에 관한 연구(Vega *et al.*, 1993), Miniduck, Polish Pekin 및 native pekin과 교잡종의 영양성분에 대한 연구(Woloszyn *et al.*, 2006), 사양관리에 따른 오리육의 가공적정성에 관한 연구(이 등, 2007), 사육일령에 따른 오리육의 부위별 특성 연구(채 등, 2006) 및 도압 후 오리 가슴육의 발골 시간과 취급방법이 육질에 미치는 영향(강 등, 2006)에 관한 연구들로 사양하면서 평가한 육질분석 분야에 치중되어 있고 가공 및 저장유통분야의 연구는 미흡하며, 논문의 내용들도 매우 단편적이었다. 또한 오리부산물에 대한 연구논문은 찾을 수 없었다.

오리고기를 이용한 관련 국내외 특허는 대나무 추출액을 이용하여 육류제품을 가공하는 방법, 훈제된 오리고기 순대 및 그 제조방법, 오골계 유사제품 오리혹숙 및 그 가공방법, 오리지육·한약재·배 및 찹쌀을 이용한 오리 증탕액의 제조방법, 오리 껍질의 가공방법, 황토진흙구이용 유향오리의 가공방법 및 진복한방유향 오리환의 제조 등 20여편이 있으며 국외특허로는 미국, 유럽 및 일본 등에서 오리육과 관련된 특허 30여편이 조사되었지만 그 중에서 관련된 특허는 많지 않았으며 오리고기 meat ball 제품, meat roll 제품 및 ham 등을 제조하는 것에 관한 내용들로 단순 음식점에서나 가정에서 조리하는 방법들에 대한 분야에 치중되어 있다.

따라서 본 연구에서는 오리육 및 부산물에 대한 자체 특성연구, 부위별 가공적성 평가 연구 및 가공제품화를 추진하면서 외식산업에서 요리방법을 개발하여 franchise 사업에 응용할 것이다.

## 제 3 장 연구개발 수행 내용 및 방법

### 제 1 절 연구내용

#### 1. 오리육 및 부산물의 특성 발굴 및 저장성에 관한 연구

오리육의 냉동 저장 중 품질평가와 오리육 및 부산물의 영양학적 품질, 가공적성 및 저장성 평가를 수행하였다.

가. 오리육 및 부산물(간, 심장, 근위 및 발)의 영양학적 품질 및 가공적성평가로 일반성분, 아미노산, 지방산, 콜레스테롤, 무기질, pH 및 유효력을 평가하였다.

나. 오리육 및 오리부산물의 저장성은 물리화학적, 미생물학적 및 관능적 변화를 평가하였다.

#### 2. 오리 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공 제품의 개발

한약재와 향신료의 특성을 확립하여 오리육 patty 제품, 육골죽 및 간 제품을 개발하였다.

가. 각 제품별 원부재료의 배합비 및 제조조건을 설정하였다.

나. 각 제품별로 품질과 저장성에 대하여 평가하였다.

#### 3. 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발 및 제품의 개발

국내외 오리육을 이용한 요리방법 및 주점 프랜차이즈 업체의 오리 메뉴현황분석을 통해 기호도 개선을 위한 다양한 요리방법을 개발하였고 오리요리와 어울리는 메뉴와 set화하여 신메뉴로 가맹점에 출시하였다.

## 제 2 절 재료 및 방법

### 1. 오리육 및 오리부산물의 특성 발굴 및 저장성

#### 가. 재료

##### 1) 오리육

오리육의 영양학적 품질을 알아보기 위하여 머리, 내장, 발목이 제거된 백색오리(그린우드)와 토종오리를 각각 (주)모란식품, (주)신정농원에서 구입하여 분석에 사용하였다.

##### 2) 오리부산물

오리육 부산물의 종류별 영양학적 품질을 평가하고자 오rido압 부산물의 종류 및 특징을 살펴보았으며(Table 1-1) 불가식부위(털) 및 손질이 어려운 것(창자, 혀)을 1차 선발에서 제외하고, 기호도가 좋지 않은 것(쓸개, 머리)을 2차선발에서 제외하여 (주) 모란식품에서 선발된 간, 염통, 근위, 발의 4개 부위를 각 부산물별로 개별 포장하여 - 20℃에서 냉동보관하면서 영양학적 가치에 대한 평가를 위해 분석을 하였다. 부산물의 종류별 가공적성 평가는 시료를 0℃에 보관하며 실험을 실시하였다.

Table 1-1. 오리 도압 부산물의 종류 및 특징

종류	특징	활용 가능성
창자	곱 제거가 어려움 (닭처럼 물에 불려도 제거가 어려움)	장기적인 검토가 필요
간	국내 도압 후 예는 거의 폐기하지만 식품으로 이용하는 나라 많음	양은 많음. 활용도를 높일 필요가 있음.
쓸개	주로 오리피와 섭취하지만 너무 쓰고 양이 적으며 주로 약용으로 이용	식품으로 가능성 약함
근위	닭 근위와 유사하게 즐겼하여 취급하는 오리식당도 있음	활용도를 높일 필요가 있음.
염통	맛이 괜찮지만 수요가 없어서 많이 이용이 안됨	활용도를 높일 필요가 있음.
머리	중국으로 대량 수출하지만 혐오부위라 기호도가 너무 떨어짐	취급이 어려움
혀	주로 튀겨서 섭취. 중국 수출이 많음	소, 돼지의 형태와 다름.
발	콜라겐함량이 많아서 화장품이나 편육으로 이용가능	활용도를 높일 필요가 있음.
털	대만, 중국으로 100% 수출되고 있음	식품으로 가능성 약함

## 나. 연구방법

### 1) 오리육의 특성분석, 숙성 및 저장 중 품질변화(1차년도)

#### 가) 오리육의 부위별 분포 조사

##### (1) 도체수율

지육상태인 오리의 경우 전체무게를 재고 꼬리부분과 날개 끝 쪽을 제거한 후 목, 가슴, 다리, 날개로 분할하여 수율을 구하였다. 이때 가슴의 경우 살코기와 껍질, 다리 및 날개는 살코기와 뼈의 무게, 목은 뼈와 껍질의 수율을 구했다. 정육상태인 오리의 경우 전체무게를 재고 목부분 지방을 제거한 후 다리, 가슴, 날개의 살코기(다리, 가슴, 날개) 및 지방의 수율을 측정하였다.

##### (2) 부위별 분포

지육상태의 오리는 발골 전과 후 모두 가슴, 다리 및 날개 등으로 나누어 부위별 분포를 조사하였고 정육상태의 오리는 가슴 및 다리로 나누어 부위별 분포를 조사하였다.

#### 나) 오리육의 숙성(저장) 시험

오리육의 숙성 중 조직학적 변화를 보기 위하여 오리시료는 백색오리로 (주)모란 식품에서 포장한 후 연구원으로 이송하여 숙성고에 넣고 실험을 실시하였다. 숙성 온도는  $4\pm 1^{\circ}\text{C}$  및  $0\pm 1^{\circ}\text{C}$  2개 온도대, 포장방법은 진공포장 및 합기포장 2개 처리구로 실시하였다. 또한 부위별 특성을 파악하기 위해 가슴부위 및 다리부위 2개부위에 대하여 실험하였다. 오리육의 숙성 중 조직학적 변화를 관찰하기 위하여 숙성기간별로  $0^{\circ}\text{C}$ 에서는 7일까지,  $4^{\circ}\text{C}$ 에서는 5일까지 각각의 시료를 분석하였다.

### 2) 오리육 및 오리부산물의 냉동 및 해동 시 품질평가(2차년도)

오리육 및 오리부산물의 냉동 저장 가능기간 및 해동방법에 따른 품질을 평가하고자 (주)모란식품에서 도축 당일 도체에서 머리, 내장 및 발목을 제거한 지육을 합기포장(PE)하여  $-20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 냉동된 오리육을 구입하였다. 구입한 냉동오리육을  $-20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에 저장하며 매월 해동한 후 품질평가를 실시하였다. 해동방법은 유수해동과 냉장해동 두 가지로 구분하여 실시하였고 유수해동은 포장된 상태로 흐르는 물에 30분간 해동하였으며 냉장해동은  $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 20시간 해동하였다. 초기에는 도축 후 5시간 이내 냉장상태 오리육을 사용하였다.

### 3) 오리부산물물의 가치평가(2차년도)

오리 부산물 종류별 영양학적 특성 분석으로 부산물의 종류별 일반성분, 아미노산 및 무기질, 지방산 조성 및 콜레스테롤 함량 등에 대하여 평가를 하였으며 오리 부산물 종류별 가공적성 평가를 위해 오리 부산물 종류별 pH 변화, 부산물 종류별 유허력 등에 대하여 조사하였다.

#### 가) 오리부산물물의 종류별 저장성

오리육 부산물의 종류별 저장성을 평가하고자 간, 심장, 근위 및 발의 4개 부위를 (주)모란식품으로부터 각 부산물별로 개별 포장하여 0℃ 및 4℃에 저장하며 저장일별로 분석하였다.

## 2. 부위별 특성을 활용한 기능성 육제품의 개발

### 가. RT 육제품 개발을 위한 원부재료 전처리(1차년도)

#### 1) 재료

당일 도입하여 함기포장 된 백색오리(그린우드)를 (주)모란식품에서 취하여 4℃에서 보관하면서 가공적성을 평가하였다.

부재료와 기능성 첨가제의 종류 및 특성 등을 서적들을 통해 조사하였으며 부재료는 시중에서 구입하여 사용하였다.

#### 2) 오리육의 부위별 가공적성 평가

당일 도입하여 함기포장 된 백색오리(그린우드)를 (주)모란식품에서 취하여 4℃에서 보관하였으며 저장 초기와 3일에 가공적성평가항목으로 pH, 보수력, 가열감량, 유허력, 유허안정성 및 색도를 측정하였다. 육색, 유허력 및 유허안정성은 살코기를 이용했고 pH, 보수력 및 가열감량은 혼합육(살코기+지방+껍질)을 이용하였다.

### 나. RT제품 개발을 위한 공정확립(2, 3차년도)

#### 1) 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품 개발

##### 가) 오리육 patty 제품 개발을 위한 기본공정

오리육 및 돈육 후지부위는 구입 후 Ø8 mm로 분쇄한 후 분할 포장하여 -20℃에서 냉동보관하면서 사용시 마다 냉장해동한 후 사용하였다. 원료육 배합비율 설정시험에 따라 무게를 달아 원료육 및 첨가제(한약재 및 향신료)를 혼합하여 지름 10 cm, 두께 1 cm로 패티 모양으로 성형하고 전기후라이팬(DW-8800, Dea won, Korea)에서 가열하였다. 이때 가열온도는 심부온도 75℃까지 가열하였다(Fig. 1-1).



Fig. 1-1. 오리육 patty 제품제조를 위한 기본공정

2) 오리뼈 한방 육골죽 및 오리 간 제품 개발

(1) 오리뼈 한방 육골죽 생산

통오리뼈, 물과 한약재를 원료로 하며 4가지 한약재(당귀, 천궁, 작약과 황기)를 일정량씩 부직포에 담아 추출기(KSNP B1130, Kyungseo, Korea)에서 추출하였다. 추출조건은 각 조건별로 Table 1-2에 제시된 것과 같이 가열하여 육골죽을 추출하였다. 각 조건별로 추출된 육골죽은 추출기내에서 약 50℃까지 식힌 후 기름망을 사용하여 지방을 제거하면서 약 100 ml씩 레토르트 파우치에 포장하였다. 추출조건 설정을 위한 각 조건에서 원료에 대해 2배, 3배 및 4배의 물을 가수하여 가수량을 설정하였으며, 한약재 첨가량은 원료의 0.5, 1.0, 1.5 및 2.0%로 첨가하면서 비교하였고 추출온도는 110℃ 와 120℃ 두가지 온도조건을 추출시간은 1시간 ~ 4시간 까지 추출비교를 하였다.

Table 1-2. 오리뼈를 이용한 한방 육골죽 생산 조건<sup>1)</sup>

항목	조건
가수량	원료의 2배, 3배, 4배
한약재 첨가량	원료의 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%
추출 온도	110℃, 120℃
추출 시간	1hr, 2hrs, 3hrs, 4hrs

<sup>1)</sup>추출기(KSNP B1130, Kyungseo, Korea)

(2) 오리간을 이용한 간 제품

(가) 간 제품 제조 기본 공정 및 배합비

간제품의 기본 제조공정은 Fig. 1-2와 같다. 원료 간은 제조시 마다 신선한 것을 구입 사용하였으며 냉동 오리육 및 지방은 냉장해동한 후 1차 절단하고 60분간 가열하였다. 가열된 오리육 및 지방은 냉각한 후 신선한 간과 함께 30℃이상 온도유지하면서 3분 동안 분쇄 및 유화시켜 batter를 만들었다. 제조된 batter는 유리병에 충전하여 90℃ 물에 20분 동안 가열한 후 4℃ 냉장고에서 1시간 냉각하는 것을 기본

으로 하는 공정이다. 기본 배합비는 Table 1-3과 같이 맛이나 향보다도 퍼짐성을 중점적으로 하기 위하여 첨가제들을 최소화하여 제조하였다.

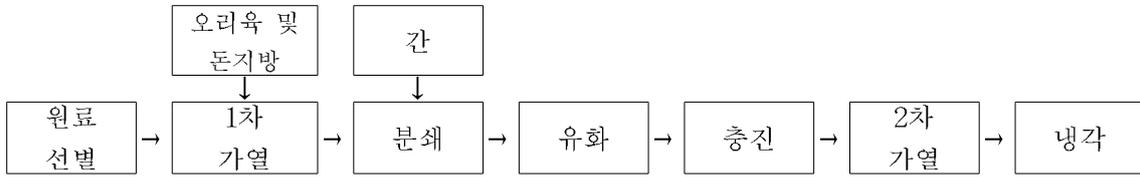


Fig. 1-2. 간제품 제조공정

Table 1-3. 간제품 제조를 위한 기본 배합비

재료	첨가량(%)
오리간	50
오리육	50
돈지방	0
기본 첨가물	1.0
물	6.8
계	106.8

(나) 원료육 혼합 비율 및 지방 첨가시험

오리간 첨가량을 결정하고자 원료육 혼합비율 선발을 위하여 오리간과 오리육을 비율별로 혼합하여 제품을 제조하였으며 이때 간은 30%, 40%, 50% 및 60%의 비율로 오리정육의 첨가 비율도 달리하였다. 퍼짐형 간제품의 발림성 및 원료에 의한 맛을 좋게 하기 위하여 돈지방을 첨가하였으며 이때 돈지방 0%, 5% 및 10%를 첨가하여 시험하였다.

(다) 첨가제 비율 선정 시험

퍼짐형 간제품 제조에서 원료육 혼합 비율 및 지방 첨가시험 후 제품에 첨가되는 첨가제 종류 및 첨가량을 선정하고자 단일첨가 효과를 보기 위하여 마늘(0.5% 및 1%), 계피(1% 및 2%) 및 로즈마리(0.5% 및 1%)를 첨가하여 종류 및 첨가량을 선정하였다.

(라) 복합 첨가제 비율 선정 시험

단일첨가 효과를 조사한 후 복합 첨가의 효과를 시험하기 위하여 단일첨가에서 선정된 마늘, 계피 및 로즈마리를 복합적으로 첨가하고 당귀, 산사, 황기 및 오미자

를 복합 첨가하여 가장 좋은 평가 결과를 나타낸 복합 첨가제를 한가지씩 선정하였다. 이에 따른 복합첨가제를 함량별로 첨가시험을 통해 첨가량을 선정하였다.

### (3) 오리육 소시지 제조방법

#### (가) 소시지 제조 기본방법

오리육 및 돈육 후지부위를 kitchen aid(1-800-541-6390, kitchen aid, USA)를 이용하여 분쇄한 후 원료육 혼합 비율은 2차 오리육 특성 보고서의 patty 제품 개발 중 원료육 혼합 비율에 따라 원료육 대비 오리육 70%와 돈육 30%를 bowl에 넣고 혼합시켰다. 이때 물 또는 얼음 첨가량은 전체량의 20%로 하였으며 사물탕을 물 또는 얼음을 대신하여 5%, 10%, 15% 및 20%를 첨가하였다. 콜라겐 케이싱을 약 30분동안 불린 후 kitchen aid(1-800-541-6390, kitchen aid, USA)를 이용하여 반죽된 원료를 콜라겐 케이싱에 충전하였으며 중심온도가 80℃가 될 때까지 가열 후 냉각시켰다(Fig. 1-3).

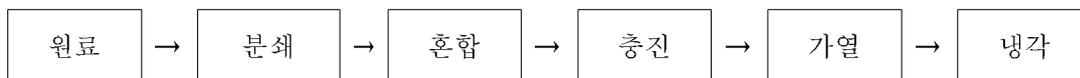


Fig. 1-3. 오리육 sausage 제조를 위한 기본 공정

#### (나) 사물탕 제조방법

공시된 사물탕 제조방법은 당귀, 작약, 천궁 및 황기를 추출기에 넣고 8~10배량의 정제수를 넣어 90~100℃에서 3~4시간 추출(의약품등 기준 및 시험방법, 식품의약품 안전청, 2005)하는 것으로 되어 있으며, 본 실험에서는 공시된 제조방법을 바탕으로 추출기(KSNP B1130, Kyungseo, Korea)에서 당귀, 작약, 천궁 및 황기를 10배량의 정제수와 함께 추출기에 넣고 100℃에서 4시간 추출하였다. 추출액을 농축한 후 진공포장팩에 담아 포장하여 냉동(-18℃이하) 저장하면서 사용하였다.

### 3. RT제품의 품질 및 저장성 평가(3차년도)

#### 1) 오리육 patty 제품 및 오리뼈 한방 육골죽 제품

##### 가) 오리육 patty 제조

Patty 제품 품질평가 및 저장성 평가를 위하여 여러 가지 조건(분쇄정도, 혼합시간, 제품두께 및 가열온도 등)들에 대해 평가한 후 최종 결정된 제조공정에 따라 제품을

제조하고 그 제품의 품질평가를 실시하였다. 이 때 배합비는 Table 1-4와 같다.

Table 1-4. 오리육 patty 제품 제조를 위한 최적 배합비

Ingredients		%
	Duck	70
	Pork	30
	Back fat	0.6
Medical Herbs	Cinnamon	0.1
	Omija	0.15
Spice	Garlic	0.6
	Rosemary	0.05
Total		101.5

#### 나) 오리뼈 육골즙 제조

오리뼈 육골즙 제품 품질평가 및 저장성 평가를 위하여 여러 가지 조건(가수량, 원료대비 한약재 량, 추출온도 및 시간 등) 실험결과 결정된 방법에 따라 통오리뼈, 물 및 한약재를 원료로 하여 4가지 한약재(당귀, 천궁, 작약과 황기)를 일정량씩 부직포에 담아 추출기(KSNP B1130, Kyungseo, Korea)에서 원료에 대해 3배의 물을 가수하고 한약재 첨가량은 원료의 0.5%첨가하였으며 추출온도는 110℃로, 추출시간은 3시간으로 하였다. 추출된 육골즙은 추출기내에서 약 50℃까지 식힌 후 거름망을 사용하여 지방을 제거하면서 약 100 mL씩 레토르트 파우치에 포장하였다.

#### 2) 오리 간 제품 및 오리육 소시지 제품

##### (1) 오리간을 이용한 간 제품

오리간 제품의 품질평가 및 저장성 조사를 위하여 결정된 조건에 따라 제품을 제조하여 평가를 실시하였다. 이 때 배합비는 Table 1-3과 같이 하였으며 복합첨가제를 사용하였다.

##### (2) 소시지 제조 기본방법

오리소시지 제품의 품질평가 및 저장성 조사는 사물탕이 첨가된 제품 제조를 위하여 원료육 혼합 비율은 2차 오리육 특성 보고서의 patty 제품 개발 중 원료육 혼합 비율에 따라 원료육 대비 오리육 70%와 돈육 30%를 bowl에 넣고 혼합시켰다. 이때 물 또는 얼음 대신 냉동된 사물탕으로 대신하여 소시지를 제조하였다.

## 제 3 절 분석항목

### 1. 영양학적 특성분석

#### 가. 수분 (Moisture)

시료 약 1 g을 수분수기에 해사와 유리막대를 같이 넣고 유리막대로 고루 섞어 Table면적을 넓힌 후 105℃ 건조기에 건조시킨 후 손실된 수분의 양을 측정하여 계산하였다.

$$\text{수분함량(\%)} = \{(\text{건조전 시료+수기}) - (\text{건조후 시료+수기})\} / \text{시료무게} \times 100$$

#### 나. 조지방 (Crude Fat)

시료 약 3 g을 원통여지에 넣어 지방추출용 사이폰관에 넣고 지방수기 장착하여 16시간 추출 후 수기내 남아있는 유기용매(ethyl ether)를 evaporator로 1차 날린 후 2차로 건조하여 desiccator에서 30분간 방냉시킨 다음 무게를 측정하여 지방함량을 계산하였다.

$$\text{조지방(\%)} = \{(\text{추출후 수기+지방}) - \text{추출 전 수기}\} / \text{시료무게} \times 100$$

#### 다. 조단백질 (Crude Protein)

시료 약 1 g을 켈달 분해관에 넣어 진한 황산 12 mL와 촉매제(keltab : 3.1%  $K_2SO_4$ +3.5 mg Selenium)를 분해관에 넣고 켈달 분해장치(Kjeltec Digestor 2020)을 사용하여 420℃에서 2시간 동안 가열하고 용액이 투명한 색으로 될 때까지 분해 후 상온에서 방냉시켰다. 방냉 후 분해관에 증류수 100 mL을 천천히 넣어 염을 녹인 다음 증류 적정하였다. 증류 및 적정은 켈달 증류장치(Kjeltec auto sampler system 1035 analyzer)를 boric acid 및 NaOH를 사용하였고 0.1N HCl로 적정하였으며 조단백질 함량을 계산하였다.

$$\text{조단백질(\%)} = \text{질소량}(0.014007 \times \text{소요된 HCl 량} \times \text{HCl Table준농도}) / \text{시료량} \times 100 \times 6.25(\text{고기의 질소계수})$$

#### 라. 조회분 (Crude Ash)

시료 약 1 g을 회분수기에 넣고 550℃ 회화로에서 24시간 회화 후 desiccator에서 함량을 구하여 수기의 무게를 측정하여 조회분 함량을 계산하였다.

$$\text{조회분(\%)} = (\text{회화 후 시료 및 수기무게} - \text{회화 전 수기 무게}) / \text{시료무게} \times 100$$

#### 마. 지방산

지방산 분석은 AOAC방법에 따라 시료에서 지방을 추출하고 evaporator를 이용하여 용매를 증발시켜 얻은 지방 20 mg에 0.5 N NaOH/methanol 2 mL을 가하여 105°C dry oven에 10분 동안 검화시켰다. BF<sub>3</sub>/methanol 2 mL을 가하여 methylation 시켰다. 상온에서 식힌 후 포화 NaCl용액 2 mL을 넣고 격렬히 흔든 후 hexane (HPLC grade)을 2~3 mL 가하여 흔들어 주고 hexane 층인 상층액만을 취하여 GC에서 분석하였다. 이때 지방산 분석조건은 Table 1-5와 같다.

Table 1-5. Conditions of GC for fatty acids analysis

Items	Fatty acid Conditions
Instrument	Hewlett Packard 6890 series GC system
Column	HP-FFAP capillary column. 25m*0.32mm I.D., 0.5um film thickness
Detector	Flame Ionization Detector
Oven temp	Initial temp 130 °C (1 min) Increase rate 2.5 °C/min Final temp 230 °C (10min)
Injector temp	230 °C
Detector temp	250 °C
Carrier gas	Helium
Split ratio	20:1
Flow rate	1 ml/min

#### 바. 콜레스테롤

콜레스테롤 함량 분석은 시료에서 지방질을 추출한 후 반응용 알코올(60% KOH 8 mL 및 40 mL)을 가하여 100°C 수조에서 1시간 동안 반응시킨 후 반응용 알코올 60 mL을 가하여 냉각시켰다. 벤젠 50 mL 및 1N KOH 100 mL을 가하여 분리된 상층액에 0.5N KOH 20 mL을 넣어 10초간 가볍게 흔들어 준 후 무수황산나트륨을 벤젠 층에 가하여 탈수시키고 여과한 다음 감압 농축하여 내부표준용액인 5 $\alpha$ -콜레스테롤 용액을 가해 잘 녹인 다음 GC로 분석하였다. 이때 콜레스테롤 분석조건은 Table 1-6과 같다.

Table 1-6. Cholesterol analysis condition

Items	Cholesterol Conditions
Instrument	Hewlett Packard 6890 series GC system
Column	HP-1 capillary column. 30m*0.32mm I.D., 0.25um film thickness
Detector	Flame Ionization Detector
Oven temp	Initial temp 200 °C (1 min) Increase rate 20 °C/min Final temp 300 °C (6min)
Injector temp	250 °C
Detector temp	300 °C
Carrier gas	Helium
Split ratio	20:1
Flow rate	1 ml/min

사. 무기질

시료를 회화시킨 후 묽은염산으로 용해시켜 여과하여 유도결합플라즈마 원자방출 분광법(ICP-AES : Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrophotometer, Jobin Yvon JY138 Ultrace, France)으로 분석하였다. 실험에 사용된 증류수는 17 MΩ이상 되는 탈이온수(NATO pure ultra system, Barnstead)이었고, 각 원소의 Table준용액의 농도는 0, 1, 10, 50 ug/g로 조제하여 4점을 이용한 검량곡선을 작성하여 측정하였다. 이 때 ICP-AES의 작동조건은 Table 1-7과 같으며 이때의 각 표준물질은 AccuStandard Inc(USA)제품을 사용하였다.

Table 1-7. 무기질 분석조건

Item	Conditions			
Power	1 Kw for aqueous			
Nebulizer pressure	3.5 bars for meinhard type C			
Aerosol flow rate	0.3 L /min			
Shealth gas flow	0.3 L /min			
Cooling gas	12 L /min			
	Na	589.592	Mg	279.079
	Ca	393.366	Cu	324.754
Wavelength(nm)	Fe	238.204	Zn	213.856
	P	213.618	Mn	259.373
	K	766.490		

아. 아미노산

시료 1 g을 취하여 ampule에 넣고 6 N HCl 15 mL를 가한 다음 N<sub>2</sub>로 치환하여

신속하게 밀봉하였다. 이를 105°C 오븐에서 24시간 가수분해 후 방냉하여 탈이온수로 50 mL 정용플라스크에 정용 후 0.2  $\mu$ m membrane filter로 여과하였다. 여액 2 mL를 취해 25 mL로 정용한 후 AccQ-Tag 방법으로 유도체화(AccQ-Fluor, Reagent Kit, USA)시키고 아미노산 분석기(pump PU-980, detector FP-920, autosampler AS-950-10, Jasco, Japan)를 이용하여 아미노산을 분석하였다. 칼럼은 Nova-Pak C<sub>18</sub>(3.9×150 mm, WATERS, USA), 주입량은 10  $\mu$ L, 칼럼 온도는 30°C, 검출기는 fluorescence(Ex. 250nm, Em. 395nm), 이동상은 0.14 M sodium acetate(A), 60% acetonitrile(B)를 gradient법으로 분석하였다. 시약은 특급 및 HPLC용을 사용하였으며 아미노산 표준물질(Sigma, USA)를 사용하였으며 기기분석조건은 Table 1-8과 같다.

Table 1-8. HPLC를 이용한 아미노산 분석 조건

Time(min)	Flow(mL/min)	%A	%B
Initial	1	100	0
0	1	98	2
15	1	93	7
19	1	90	10
32	1	67	33
33	1	67	33
34	1	0	100
37	1	0	100
38	1	100	0
49	1	100	0

#### 자. 핵산관련물질

시료 5 g에 10% perchloric acid를 25 mL 가하고 균질화하여 15,000 g의 속도로 0°C에서 10분간 원심분리 한 후 상층액을 회수하고 그 상층액을 같은 조건으로 다시 원심분리하고 그 상층액을 취하여 여과지(Whatman No.1)로 여과하였다. 여과액에 5N KOH를 가하여 pH를 6.5에 맞추고, 10% perchloric acid (pH6.5)를 가하여 100 mL 정용플라스크에 정용하였다. 30분간 방치하여 potassium perchlorate(KClO<sub>4</sub>)를 침전시키고 이를 15,000 g, 0°C에서 10분간 원심분리한 후 상층액을 취하여 HPLC로 핵산물질을 분석하였다. 검량선은 표준품으로 ATP, ADP, AMP, IMP, inosine 및 hypoxanthine을 0.1, 0.25, 0.5 및 1 mM용액을 제조하여 각각 HPLC로 분석하였다. HPLC 조건은 Table 1-9와 같다.

Table 1-9. 핵산관련물질 분석 조건

Item	Condition
Instrument	Jasco PU-2089
Column	Kromasil 100 Å, 5 um, C18
Temperature	25℃
Detector	Jasco UV-2075
Eluents	Eluent A, ACN and eluent B, phosphate buffer (pH 7.00, 60mM K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> + 40mM KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )
Gradient	0min. 100% B, 4min. 98% B, 5min. 97% B, 8min. 96% B, 15min. 96% B, 15.01min. 100% B
Detection	UV 254 nm
Flow rate	1 ml/min

## 2. 가공특성 분석

### 가. pH

시료 5 g을 취하여 증류수 45 mL을 넣어 homogenizer로 균질한 후 pH meter(Model 13-620-530A, Accumet, Malaysia)로 각 시료 당 3번씩 측정하였다.

### 나. 보수력

혼합육을 2분 분쇄 후 거즈에 5 g 채취하여 고무줄로 묶었다. 50 mL 원심분리관 뚜껑에 고정시킨 후 70℃ water bath에서 30분간 가열처리 후 실온에서 10분 동안 방냉하고 1000 rpm에서 10분간 원심분리하였다. 시료를 걸어낸 무게를 측정하여 유리수분량을 계산 하였다.

$$\text{보수력(\%)} = 100 - \{(\text{유리수분(g)} \times 0.951) / \text{총수분함량} \times 100\}$$

### 다. 유화력

시료 25 g에 100 mL cold(0-4℃) \*SPS solution을 가하고 Blender jar로 옮긴 후 13,000 rpm, 2분간 세절하여 slurry를 만든다. 12.5 g의 slurry에 37.5 mL의 SPS solution을 가하고 다른 blender jar로 옮긴다. 5,000 rpm, 30초간 균질하고 50 mL의 옥수수유를 가한다. 옥수수유를 가하는 동안 slurry는 13,000 rpm으로 유지하며 유화가 깨지는 시점에 옥수수유의 첨가를 중지하고 최종 옥수수유 양을 기록하였다.

\*SPS solution = 2.5% NaCl과 0.25% K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>을 물에 녹인 용액

### 라. 유화안정성

시료 25 g에 100 mL cold(0-4°C) SPS solution을 가하고 Blender jar로 옮긴 후 13,000 rpm, 2분간 세절하여 slurry를 만든다. 12.5 g의 slurry에 37.5 mL의 SPS solution을 가하고 다른 blender jar로 옮긴다. 5,000 rpm, 30초간 균질하고 정제된 옥수수유를 가한다. 옥수수유를 가하는 동안 slurry는 13,000 rpm으로 유지하며 옥수수유의 양이 100 mL이 될 때까지 유화물을 만든다. 이 유화물 20 g을 원심분리 튜브에 넣고 80°C water bath에 옮긴다. 내부온도가 72°C가 되면 900 g에서 15분간 원심분리하고 메스실린더에 옮겨 담아 12시간 동안 정치시킨다.

$$(\text{유리된 유지} + \text{유리된 수분}) / \text{시료채취량} \times 100 (\%)$$

#### 마. 수율

1) 생산수율(%) : 제품의 생산수율은 추출 시 투입된 전체무게와 포장지 무게가 제외된 추출 후 생산된 한방 육골즙의 무게 전체를 측정하여 수율을 계산하였다. 이 때 육골즙 량(g)은 추출 후 생산된 한방 육골즙의 전체무게에 사전 측정된 포장지 무게에 포장개수에 의해 계산되었다.

$$\text{수율} (\%) = \text{육골즙 량} / (\text{원료} + \text{한약재} + \text{물의 량}) * 100$$

2) 단백질 수율(g) : 오리뼈를 이용한 한방 육골즙을 생산한 후 육골즙 량을 측정하고 조단백질 함량을 분석하여 다음의 계산식에 의하여 계산하였다.

$$\text{단백질 수율} (g) = \text{육골즙 양} \times \text{평균 조단백질 함량} (\%) / 100$$

#### 바. °Brix

스포이드로 육골즙을 취한 후 당도계(N1, ATAGO, Japan)를 이용하여 °Brix를 측정하였다.

### 3. 저장성 분석

#### 가. 미생물(총균수, 대장균 및 대장균군)학적 분석

포장지를 70% 에탄올로 소독시킨 다음 무균적으로 시료 25 g을 절취하여 멸균 peptone수 225 mL을 넣어 균질하여 단계별로 십진 희석하여 사용하였다. 총균수는 plate count agar(Difco, Laboratories, USA)배지를 사용하여 35°C에서 48시간 배양한 후 형성된 집락을 계수하였다. *E. coli* 및 coliform bacteria는 단계별 희석한 다

음 petrifilm(3M, Korea)을 이용하여 배양한 후 푸른색에 기포를 형성하는 것의 집락수를 계수하여 *E. coli*로 하였으며, 이를 포함한 자주색에 기포를 형성하는 것을 coliform bacteria으로 계수하였다.

#### 나. 휘발성염기질소(Volatile Basic Nitrogen)

시료 5 g에 증류수 45 mL을 가하여 균질화한 후 여과지(Whatman No.1)를 이용하여 여과하였다. Conway용기를 이용하여 내실에 0.01 N H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 1 mL과 지시약 (0.066% methyl red in ethanol : 0.066% bromocresol green in ethanol = 1:1) 50 ul 넣고 외실에 시료 여액 1 mL을 넣은 후 외실에 50% K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1 mL을 넣은 다음 재빨리 밀폐시켰다. 이후 37°C incubator에서 90분간 반응시킨 후 0.02 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>로 신속히 적정하였다. 공실험구는 각 시료의 추출액 대신 증류수를 사용하였다.

$$\text{VBN (mg \%)} = (a-b) \times f \times 0.02 \times 14.007/S \times 100 \times 100$$

a: 본실험 적정 소비량(mL),      b: 공실험 적정 소비량(mL)

f: 0.02N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Table준화 지수      S: 시료량

#### 다. 색도

시료의 색도는 색차계(Model CR-300, Minolta Co, Japan)를 이용하여 9회 반복하여 L(명도), a(적색도) 및 b(황색도) 값으로 나타냈으며 이 때 표준백판은 L값 97.12, a값 -0.13 및 b값 2.14 으로 표준화하였다.

#### 라. 저장감량

오리육의 초기무게는 포장된 전체무게에서 포장지무게를 제하여 나타내었으며 저장 후 무게는 개봉한 오리육 표면수분을 제거한 후 측정하여 계산하였다.

$$\text{저장감량(\%)} = (\text{초기무게} - \text{저장 후 무게}) / \text{초기무게} * 100$$

### 4. 물리적 특성분석

#### 가. 조직감(Texture profile analysis)

조직감 측정은 가열전 시료는 기계적 조직감을 측정할 수 없으므로 1차적으로 제품을 75°C의 수조에서 30분간 가열한 후 30분간 방냉하여 크기를 2.0×2.0×1.5 cm로 절단하여 Texture analyzer(TA-XT2i, Stable Micro systems, England)의 Ø 1.7

cm cylinder probe를 이용하여 TPA(Texture profile analysis)를 시행하였다. 분석 조건은 head speed 2.0 mm/sec, Strain 50%로 설정하였다.

#### 나. 가열감량

시료의 가열전 무게를 측정하고 전기후라이팬(DW-8800, Dea won, Korea)의 온도 160℃, 200℃ 및 240℃에서 중심온도가 75℃가 될 때 까지 가열한 후 뒤 무게를 측정하여 가열감량을 계산하였다.

$$\text{가열감량(\%)} = (\text{가열전 무게} - \text{가열 후 무게}) / \text{가열전 무게} * 100$$

#### 다. patty 두께측정

가열전 5 mm, 10 mm 및 15 mm 두께로 patty를 성형한 후 200℃에서 중심온도가 75℃가 될 때까지 가열한 후 시료의 두께를 측정하였다.

#### 라. 근육조직의 투과전자현미경적 분석(TEM)

시료 5 g을 부위에 따라 절단한 후 1차 고정액에 담가 국립농업과학원 미생물 연구부(경기도 수원 소재)에 의뢰하여 그 다음의 단계를 진행하였다. 시료를 1×3×5 mm의 크기로 절단하여 5% glutaldehyde(pH 7.0~7.2)에 침지시켜 4℃에서 90분 동안 시료의 단백질을 1차 고정시킨 후, sorenson buffer로 세척하고 다시 시료를 1×1×1 mm로 세절하였다. 2차고정은 1% OsO<sub>4</sub> 용액으로 4℃에서 90분 동안 고정시킨 후 buffer로 세척하며 ethanol과 propylene oxide로 탈수시켰다. 이때 ethanol은 50%, 70%, 80%, 90% 및 100%의 단계별로 ethanol : propylene oxide(1:1) 와 propylene oxide로 각 단계별 2~3회 반복하면서 탈수시킨다. Infiltration을 위하여 Epon mixture와 propylene oxide(1:1) 용액에 시료를 담근 후 하룻밤 방치시키고 새로운 Epon mixture로 다시 하룻밤 방치한다. 그 다음 Epoxy resin embedding media로 메몰시킨 후 항온기에서 35℃, 45℃, 60℃ 및 70℃의 온도 변화를 주면서 조직을 단단하게 하기 위하여 중합시킨다. 조제된 시료는 ultramicrotome(LEICA ULTRACUT 90 nm, Swiss)으로 얇은 절편(60-70 um)으로 절단한 후 uranyl acetate와 lead citrate로 2차 염색하고 투과전자현미경(TEM: CarlZeiss LEO912AB German)로 100 Kv로 검경하였다. 검경시 배율은 5,000 - 31,750배 까지 실시하였다.

#### 마. 전단력

살코기 시료를 water bath에서 80℃로 1시간 동안 가열하고 30분 방냉하였다. 이 시료를 1×3×1 cm로 절단하여 texture analyzer(Model TA-XT 2 stable micro system, UK) 의 knife probe를 이용하여 전단력(Rupture test)을 측정하였으며 분석조건은 Table 1-10과 같다.

Table 1-10. 전단력 분석 조건

Item	Condition
Pre test	3.0 mm/s
Test speed	2.0 mm/s
Post test speed	10.0 mm/s
Rupture test distance	1.0 mm/s
Distance	30 mm
Force	100 g
Time	5.0 sec

### 5. 가온보존시험

오리뼈 한방 육골죽 30 pack을 36±1℃에서 10일간 보존한 후, 상온에서 1일간 추가로 방치한 후 관찰하여 용기·포장이 팽창 또는 새는 것은 세균발육 양성으로 하고 그렇지 않은 것은 음성으로 하였다.

### 6. 관능적 특성분석

#### 가. 원료육에 대한 관능평가

관능검사는 오리육 및 오리부산물에 대하여 평가를 30명의 패널요원을 선발하여 신선육과 가열육으로 나누어 실시하였다. 신선육의 경우 외관, 육색, 이취 및 종합적 기호도를 평가하였으며 가열육의 경우 풍미, 조직감(다즙성), 조직감(연도) 및 종합적 기호도를 평가하였다. 각각의 시료마다 무작위로 번호를 매겨 패널요원에게 제공하였으며 9점 척도법으로 평가하였다. 관능검사의 평가표는 Table 1-11과 같다.

#### 나. 가공제품에 대한 관능평가

##### 1) 오리육 patty 제품

각 조건별로 제조된 제품의 이취의 정도, 향, 다즙한 정도, 조직감 기호도, 맛 및 전체적인 기호도를 평가하였으며 첨가제 선발시험 및 첨가제 함량 결정 시험의 경

우 이취의 정도, 첨가제 향, 맛 및 전체적인 기호도를 평가하였다. 평가방법은 원료육에 대한 평가방법과 같이 각 시료마다 무작위로 번호를 주어 관능평가 요원에게 제공하였으며 9점 척도법을 이용하여 평가하였다. 관능평가표는 Table 1-11 ~1-12와 같이 제품에서는 이취의 정도(1점=심함, 5점=보통, 9점=없음), 향, 조직감, 맛 및 전체적 기호도(1점=매우 나쁘다, 5점=보통, 9점=매우 좋다)로 첨가제는 이취의 정도(1점=심함, 5점=보통, 9점=없음), 향(1점=강함, 5점= 보통, 9점=약함), 맛 및 전체적 기호도(1점=나쁨, 5점=보통, 9점=좋음)로 표현하였다(Table 1-16 ~1-19).

#### 2) 오리뼈 한방 육골죽 생산

평가방법은 각각의 시료마다 무작위로 번호를 부여한 후 평가요원에게 제공하여 색, 냄새, 맛 및 전체적인 기호도를 평가하였다(Table 1-13). 이때 각 항목에서 “1점 : 매우 나쁘다”, “5점 : 보통이다”, “9점 : 매우 좋다”로 평가하도록 하였다.

#### 3) 오리간을 이용한 간 제품

관능평가는 9점 기호법으로 발림성 정도(1=매우 딱딱하다, 9=매우 부드럽다), 간취 정도(1=매우 많이난다, 9=거의 냄새없다), 발림성 기호도, 냄새 기호도, 색 및 종합적기호도(1=매우 나쁘다, 9=매우 좋다) 항목에 대하여 평가하였다. 이 때 관능평가 항목은 Table 1-14~15와 같다. 또한 저장중 평가는 Table 1-20~1-23의 평가표를 사용하였다.

#### 4) 오리소시지 관능평가

향의 기호도(1=매우나쁘다, 9=매우좋다), 향의 강도(1=매우약하다, 9=매우강하다), 이취의 정도(1=매우약하다, 9= 매우강하다), 풍미(1=매우나쁘다, 9=매우좋다), 풍미의 강도(1=매우약하다, 9= 매우강하다) 및 전체적인 기호도(1=매우나쁘다, 9=매우좋다)에 대해 평가하였으며 저장성 실험에서는 점질물의 정도(1=매우많다, 9=매우없다), 이취의 정도, 신냄새의 정도, 이미의 정도, 신맛의 정도(1=매우강하다, 9=매우약하다), 탄력의 정도(1=매우무르다, 9=매우탄력적이다) 및 종합적기호도(1=매우나쁘다, 9=매우좋다)에 대해 9점 기호법으로 평가하였다. 관능평가 항목은 Table 1-24~1-25와 같다.

### 7. 통계처리

분석된 결과에 대한 통계처리는 SAS/PC+(SAS. 1999)을 사용하여 분산분석 및 Duncan 다중검정을 실시하였으며 성별에 따른 분석 결과는 SAS(Statistical Analysis System, 1996) 8.0 프로그램을 이용하여 t-test로 검증하였다.

Table 1-11. 원료육 혼합 비율 설정을 위한 평가표

시료번호 435

**관 능 검 사**      성별: \_\_\_\_\_ 나이: \_\_\_\_\_

항목에 따라 해당 점수 위에 Table기해 주십시오.

◎ **신선육**

1. 외관

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

2. 육색

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

3. 이취

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 강하다				보통				매우 약하다

4. 종합적 기호도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

◎ **가열육**

1. 풍미

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

2. 조직감(다즙성)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 딱딱하다				보통				매우 다즙하다

3. 조직감(연도)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 딱딱하다				보통				매우 부드럽다

4. 종합적 기호도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

◎ 기타의견

평가에 응해주셔서 감사합니다. ^^

Table 1-12. 첨가제 선발을 위한 관능평가표

**관 능 검 사**      성별: \_\_\_\_\_ 나이: \_\_\_\_\_

항목에 따라 해당 점수 위에 Table기해 주십시오.

1. 이취의 정도(오리 특이취)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 없음				보통				매우 심함

2. 향

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

3. 조직감

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

4. 맛

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

5. 종합적 기호도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

◎ 기타의견

평가에 응해주셔서 감사합니다. ^^

Table 1-13. 오리뼈 한방 육골죽 관능평가표

**관 능 검 사**      성별: \_\_\_\_\_ 나이: \_\_\_\_\_

항목에 따라 해당 점수 위에 Table기해 주십시오.

1. 색

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

2. 냄새

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

3. 맛

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

4. 종합적 기호도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

◎ 기타의견

평가에 응해주셔서 감사합니다. ^^

Table 1-14. 간제품 관능평가표

**관 능 검 사**      성별: \_\_\_\_\_ 나이: \_\_\_\_\_

항목에 따라 해당 점수 위에 Table기해 주십시오.

1. 이취의 정도(오리 특이취)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 없음				보통				매우 심함

2. 첨가제 향

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 강함				보통				매우 약함

3. 맛

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

4. 종합적 기호도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
매우 나쁘다				보통				매우 좋다

◎ 기타의견

평가에 응해주셔서 감사합니다. ^^

Table 1-15. 간제품 관능평가표

관능검사		날짜 :	
항목에 따라 점수를 Table기해 주십시오.			
1. 퍼짐성 정도 매우푹푹하다	보통	매우부드럽다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
2. 퍼짐성 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
3. 색 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
4. 간취 정도 매우많이난다	보통	거의냄새없다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
5. 냄새 기호도 매우좋다	보통	매우나쁘다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
6. 맛 매우맛없다	보통	매우맛있다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
7. 전체적인 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			

Table 1-16. 원료육 분쇄정도평가를 위한 관능검사표

관능검사		날짜 :	
항목에 따라 점수를 Table기해 주십시오.			
1. 외관 매우나쁘다	보통	매우좋다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
2. 육입자크기 매우작다	보통	매우크다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
3. 조직감 매우나쁘다	보통	매우좋다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
4. 전체적인 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			

Table 1-17. 원부재료 혼합시간에 따른 관능검사표

관능검사		날짜 :	
항목에 따라 점수를 Table기해 주십시오.			
1. 조직감(탄력성) 매우무르다	보통	매우질기다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
2. 첨가제분산정도 분산이잘안됨	보통	분산이잘됨	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			
3. 전체적인 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다	
1   2   3   4   5   6   7   8   9			



Table 1-22. 간제품의 첨가제 비율에 따른 평가표

관능검사		날짜 :						
항목에 따라 점수를 Table기에 주십시오.								
1. 색 나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 이취(신냄새) 심하다	보통	없다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.이미(신맛) 심하다	보통	없다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 풍미 나쁘다	보통	좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 전체적인 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Table 1-23. 간 제품 저장중 평가표

관능검사		날짜 :						
항목에 따라 점수를 Table기에 주십시오.								
1. 발림성 정도 매우퍽퍽하다	보통	매우부드럽다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 발림성 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.색 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 간취 정도 매우많이난다	보통	거의냄새없다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 첨가제어울림정도 매우안어우러진다	보통	매우어우러진다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6. 풍미기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7. 전체적인 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Table 1-24. 소시지 제품 평가표

<사물탕 첨가 오리육 patty 관능검사>								
본 관능검사는 사물탕첨가 오리육 소시지 개발을 위한 사물탕 첨가 patty를 제조한 것입니다. 각 항목에 따라 점수를 체크하여 주시기 바랍니다.								
성별 :	나이 :							
<b>한약재에 대한 일반적인 기호도조사</b>								
1. 한약재를 먹어본 적이 있는가? Yes No								
2. 한약재에 대한 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
※항목에 따라 점수를 Table기에 주십시오.								
1. 향(사물탕과의 조화 기호도) 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 향(사물탕향의 강도) 매우약하다	보통	매우강하다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. 이취의 정도(고기의 잡내 등) 매우약하다	보통	매우강하다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 풍미(고기의 향과 맛의 전반적인 느낌) 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 풍미(강도) 매우약하다	보통	매우강하다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6. 전체적인 기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Table 1-25. 소시지 제품 저장중 평가표

<사물탕 첨가 오리육 sausage 관능검사>								
본 평가는 오리육 소시지의 저장성을 조사하기 위하여 실시하고 있습니다. 제시된 시료들을 항목에 따라 평가하신 다음 점수위에 Table기에 주십시오.								
날짜 :								
이름 :								
1. 점질물의 정도(부패 되었을 때 분리되는 점질물) 매우많다	보통	매우 적다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. 이취의 정도(부패 되었을 때 풍기는 이취) 매우강하다	보통	매우약하다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. 신냄새의 정도(부패 되었을 때 풍기는 신냄새) 매우강하다	보통	매우약하다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. 이미의 정도(부패 되었을 때 느껴지는 이미) 매우강하다	보통	매우약하다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. 신맛의 정도(부패 되었을 때 느껴지는 신맛) 매우강하다	보통	매우약하다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6. 탄력의 정 매우무르다	보통	매우탄력적이다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7. 종합적기호도 매우나쁘다	보통	매우좋다						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8. 기타의견 (평가항목 외 느낀점을 작성해 주십시오)								

## 제 4 장 결과 및 고찰

### 제 1 절 오리육의 특성 발굴 및 저장성

#### 1. 오리육의 특성분석, 숙성 및 저장 중 품질변화

##### 가. 오리육의 부위별 분포 조사

##### 1) 오리육의 품종에 따른 도체수율

Table 2-1은 백색오리 및 토종오리의 도체 수율을 나타낸 것으로 가슴, 다리, 날개, 목 및 기타(껍질, 갈비뼈 및 꼬리 등)로 나누어 도체의 총 무게와 부위에 따른 무게 및 수율을 나타내었다. 백색오리의 경우 중량이 2,048.3~2,196.3 g의 분포로 평균 2,132.4 g을 보였다. 채 등(2005)은 국내에서 도축되는 오리는 주로 42~45일령이 대부분으로 평균 도계 중량은 2.1~2.2 kg이라 하였는데 이와 유사한 수치를 보였다. 가장 높은 수율을 보였던 부위는 다리 부위로 도체 중 25.8%의 수율을 보였으며 가슴 19.2%, 날개 11.9% 및 목 11.6%의 수율을 보였다.

토종오리의 경우 중량이 1,351.3~2,205.3 g의 분포로 백색오리에 비해 낮은 중량을 보였다. 가장 높은 수율을 보였던 부위는 백색오리와 같이 다리부위였으나 수율이 22.9%로 백색오리의 25.8% 보다 낮은 수율을 보였다. 그 다음으로 가슴 17.3%, 목 12.2% 및 날개 10.5%의 수율을 보였으며 껍질, 갈비뼈 및 꼬리 등을 포함한 기타 항목이 36.8%로 백색오리의 31.3%보다 높은 수율을 보였다.

Table 2-1. 도축 후 품종에 따른 오리의 도체 수율

품종	항목	범위(g)	평균(g)	수율(%)
백색오리	도체	2,048.3~2,196.3	2,132.4±55.4	-
	가슴*	373.2~434.0	410.0±24.6	19.2±1.1
	다리	504.8~597.8	551.6±35.1	25.8±1.7
	날개	239.0~269.6	253.7±11.9	11.9±0.7
	목	223.3~280.1	247.3±21.3	11.6±0.9
	기타**	584.6~753.4	640.2±68.3	31.3±3.2
토종오리	도체	1,351.3~2,205.3	1,795.3±257.9	-
	가슴 <sup>1)</sup>	190.3~406.3	314.8±70.4	17.3±1.9
	다리	317.5~522.9	410.8±59.0	22.9±1.8
	날개	157.3~232.6	188.4±24.7	10.5±0.5
	목	155.9~260.2	219.9±29.7	12.2±0.7
	기타 <sup>2)</sup>	478.3~781.5	639.0±93.9	36.8±1.1

\* 뼈 제거

\*\* 껍질, 갈비뼈, 꼬리 등

2) 오리육의 품종에 따른 부위별 분포

Table 2-2는 백색오리 및 토종오리의 부위에 따른 수율을 나타낸 것으로 오리를 부위별(가슴, 다리, 날개 및 목)로 나눈 후 각 부위마다 살코기와 껍질 및 지방으로 분리하여 수율을 조사하였다. 가슴 부위의 경우 살코기 무게가 223.8~316.7 g, 껍질 및 지방이 116.6~279.8 g으로 가슴 부위 중 살코기가 차지하는 비율이 64.6%였으며 이는 다른 부위에 비해 월등히 높게 나타났다. 다리의 경우 살코기의 수율이 47.6%(약 262.6 g)였으며 껍질 및 지방이 31.8%(약 175.5 g) 및 뼈 19.2%(약 106.2 g)를 보였다. 날개의 경우 살코기의 수율이 29.2%(약 74.0 g)로 부위 중 가장 낮은 살코기 수율을 보였으며 목의 경우 껍질 및 지방이 53.9%(약 133.4 g)로 다른 부위에 비해 껍질 및 지방의 수율이 높게 나타났다.

토종오리에서는 가슴 부위의 경우 살코기가 차지하는 비율이 56.7%(약 178.5 g)로 다른 부위에 비해 가장 높은 수율을 보였으나 백색오리의 살코기(64.6%)보다 낮게 나타났다. 다리의 경우 살코기의 수율이 52.2%(약 214.5 g)였으며 껍질 및 지방이 25.7%(약 105.5 g) 및 뼈 21.4%(약 88.1 g)를 보였다. 날개의 경우 살코기의 수율이 24.1%(약 45.3 g)로 백색오리와 같이 부위 중 가장 낮은 살코기 수율을 보였으며 목의 경우도 껍질 및 지방이 49.3%(약 108.4 g)로 다른 부위에 비해 높은 수율을 보여 백색오리와 유사한 경향을 보였다.

Table 2-2. 오리의 품종에 따른 부위별 수율

	부위	항목	범위(g)	평균(g)	수율(%)
백색오리	가슴	살코기	223.8~316.7	264.9±37.9	64.6
		껍질 및 지방	116.6~279.8	140.8±16.6	34.3
	다리	살코기	235.4~311.0	262.6±19.1	47.6
		껍질 및 지방	144.2~288.3	175.5±26.9	31.8
		뼈	101.0~114.1	106.2±18.6	19.2
	날개	살코기	61.5~83.5	74.0±9.2	29.2
		껍질 및 지방	68.9~96.2	79.0±11.0	31.1
		뼈	99.1~127.6	100.9±13.4	39.8
	목	살코기	95.1~124.5	108.9±12.3	44.0
		껍질 및 지방	119.3~149.6	133.4±13.8	53.9
토종오리	가슴	살코기	109.3~242.6	178.5±45.8	56.7
		껍질 및 지방	80.6~170.4	134.6±30.0	42.7
	다리	살코기	162.9~283.0	214.5±34.4	52.2
		껍질 및 지방	75.9~148.2	105.5±24.5	25.7
		뼈	77.1~105.0	88.1±12.7	21.4
	날개	살코기	22.9~51.5	45.3±15.9	24.1
		껍질 및 지방	30.1~62.8	54.6±18.5	29.0
		뼈	64.6~86.1	78.1±12.6	41.5
	목	살코기	78.4~132.1	109.7±11.3	49.8
		껍질 및 지방	77.1~139.2	108.4±20.1	49.3

## 나. 오리육의 부위별 영양학적 평가

### 1) 오리육의 품종 및 부위에 따른 일반성분

#### 가) 백색오리

Table 2-3은 백색오리의 부위, 껍질 및 지방의 혼합여부에 따른 일반성분을 나타낸 것이다. 살코기 및 혼합의 차이를 둔 것은 일반적으로 오리는 껍질 및 지방을 따로 분리하지 않고 함께 조리하여 섭취하기 때문에 껍질 및 지방을 혼합한 오리의 영양학적 평가가 필요하다 판단되어 살코기 및 혼합으로 나누어 분석하였다. 가슴 부위육의 경우 살코기에서 수분 75.2%, 조단백 20.8%, 조지방 2.8% 및 조회분 0.9%를 보였고 혼합에서는 수분 61.1%, 조단백 15.1%, 조지방 22.8% 및 조회분 0.7%를 보여 조지방 약 20% 이상 많은 것으로 나타났으며 수분은 약 13~14% 및 조단백 약 5% 가량 낮게 나타났다. 다리부위육의 경우 살코기에서 수분 74.4%, 조단백 20.2%, 조지방 3.6% 및 조회분 0.9%였고 혼합에서는 수분 59.5%, 조단백 15.2%, 조지방 24.4% 및 조회분 0.5%로 부위와 관계없이 조지방 함량은 높았으며 수분 및 조단백 함량은 낮게 나타났다.

Table 2-3. 부위에 따른 백색오리의 일반성분 (단위: %)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
수분	75.2±0.6	61.1±1.1	74.4±0.3	59.5±3.1
조단백	20.8±1.7	15.1±0.3	20.2±0.7	15.2±0.4
조지방	2.8±0.9	22.8±1.4	3.6±0.3	24.4±0.6
조회분	0.9±0.1	0.7±0.1	0.9±0.1	0.5±0.1

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

#### 나) 토종오리

Table 2-4는 토종오리의 가슴 및 다리부위육의 일반성분을 나타낸 것이다. 가슴 부위육의 살코기의 경우 수분 75.2%, 조단백 20.1%, 조지방 2.2% 및 조회분 0.9%를 보였으며 혼합에서는 수분 59.2%, 조단백 15.7%, 조지방 26.1% 및 조회분 0.7%로 살코기 및 혼합 모두 백색오리의 일반성분 함량과 유사한 경향을 보였다. 다리부위

육의 경우 살코기에서 수분 72.1%, 조단백 20.4%, 조지방 6.0% 및 조회분 0.8%로 백색오리에 비해 조지방 함량이 더 높은 경향을 보였으며 가슴부위에 비해 다리부위의 조지방함량이 더 높게 나타났다. 살코기와 혼합을 비교하면 오리품종 및 부위에 상관없이 조지방함량은 혼합에서 높았으며 수분 및 단백질은 살코기에서 높았다.

Table 2-4. 부위에 따른 토종오리의 일반성분 (단위: %)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
수분	75.2±1.7	59.2±1.9	72.1±0.0	59.6±0.9
조단백	20.1±1.5	15.7±0.6	20.4±0.4	15.9±0.4
조지방	2.2±0.8	26.1±0.1	6.0±0.7	22.8±0.3
조회분	0.9±0.1	0.7±0.0	0.8±0.1	0.7±0.1

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

## 2) 오리육의 품종 및 부위에 따른 무기질

### 가) 백색오리

Table 2-5는 부위에 따른 백색오리의 가슴 및 다리부위육의 무기질 함량을 나타낸 것이다. 칼륨이 153.73~251.54 ppm으로 가장 많은 함량을 보였으며 인 120.84~251.54 ppm, 나트륨 50.88~74.78 ppm, 마그네슘 12.12~22.51 ppm, 칼슘 5.11~8.12 ppm, 철 0.66~3.49 ppm, 아연 1.02~1.68 ppm, 구리 0.12~0.39 ppm 및 망간 0.02~0.03 ppm 순으로 나타났으며 셀레늄 및 게르마늄은 검출되지 않았다. 칼륨, 인, 철 및 구리는 가슴부위육의 살코기에서 다리부위육의 살코기보다 높은 함량을 보였으며 혼합에서도 유사한 경향을 보였다. 또한, 껍질 및 지방의 여부에 따른 차이로 혼합보다 살코기에서 더 높은 무기질 함량을 보였다.

### 나) 토종오리

Table 2-6은 부위에 따른 토종오리의 가슴 및 다리부위육의 무기질 함량을 나타낸 것이다. 칼륨이 215.73~270.63 ppm으로 가장 많은 함량을 보였으며 인 156.6~228.33 ppm, 나트륨 59.52~78.91 ppm, 마그네슘 16.08~22.75 ppm, 칼슘

4.79~7.17 ppm, 철 1.49~3.28 ppm, 아연 0.89~2.22 ppm, 구리 0.2~0.44 ppm 및 망간 0.02~0.03 ppm 순으로 나타났으며 백색오리와 같이 셀레늄과 게르마늄은 검출되지 않았다. 껍질 및 지방의 여부에 따라 많은 차이를 보였으며 혼합보다 살코기에서 더 높은 무기질 함량을 보였다.

Table 2-5. 부위에 따른 백색오리의 무기질 함량 (단위:  $\mu\text{g/g}$ )

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
Se	Trace	Trace	Trace	Trace
Ca	5.54±0.24	5.11±0.44	8.12±0.25	5.74±2.16
P	251.54±11.53	169.26±8.67	206.50±4.96	120.84±19.50
K	305.98±50.11	217.53±22.56	250.35±40.94	153.73±40.01
Na	65.72±3.51	57.88±7.37	74.78±12.79	50.88±5.87
Mg	22.51±1.08	17.50±0.09	19.78±1.91	12.12±4.42
Fe	3.49±0.08	2.34±0.23	2.02±0.13	0.66±0.30
Zn	1.34±0.06	1.02±0.04	2.73±0.20	1.68±0.41
Mn	0.03±0.00	0.02±0.00	0.02±0.00	0.02±0.00
Cu	0.39±0.00	0.29±0.10	0.25±0.03	0.12±0.04
Ge	Trace	Trace	Trace	Trace

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

Table 2-6. 부위에 따른 토종오리의 무기질 함량 (단위:  $\mu\text{g/g}$ )

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
Se	Trace	Trace	Trace	Trace
Ca	7.17	4.79	6.87	6.37
P	228.33	173.75	197.77	156.6
K	266.63	248.14	270.63	215.73
Na	78.91	59.52	76.0	67.78
Mg	22.75	16.59	19.22	16.08
Fe	3.28	2.42	1.74	1.49
Zn	1.14	0.89	2.64	2.22
Mn	0.02	0.02	0.03	0.02
Cu	0.44	0.38	0.36	0.2
Ge	Trace	Trace	Trace	Trace

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

3) 오리육의 품종 및 부위에 따른 지방산

Fig. 2-1은 온도 및 부위에 따른 지방산을 분석하기 위한 총 37개의 표준물질의 chromatogram이다.

가) 백색오리

Table 2-7는 백색오리의 부위별 지방산 조성을 나타낸 것으로 oleic acid(C18 : 1)는 45.0~49.3%를 보였으며 palmitic acid(C16 : 0)는 22.7~23.1%의 범위로 껍질 및 지방의 여부에 따른 차이는 보이지 않았다. 총 포화지방산(SFA)의 함량은 29.0~31.4%, 총불포화지방산(USFA)의 함량은 68.5~70.9% 및 다가불포화지방산(PUFA)함량은 16.9~19.5%로 살코기에서 더 높은 함량을 보였으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. PUSFA/SFA의 비율은 0.5~0.6%로 살코기보다 혼합육에서 더 낮은 함량을 보였으나 유의적인 차이는 보이지 않았다.

Table 2-7. 부위에 따른 백색오리의 지방산조성 (단위: %)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
Lauric (C12:0)	Trace	0.1±0.0	0.1±0.1	0.1±0.0
Myristic (C14:0)	0.6±0.1	0.7±0.0	0.7±0.1	0.7±0.0
Myristoleic (C14:1)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Palmitic (C16:0)	23.1±0.9	22.7±0.2	22.3±0.8	22.4±0.1
Palmitoleic (C16:1)	3.1±0.7	3.6±0.0	3.9±0.3	3.7±0.1
Margaric (C17:0)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Margaroleic (C17:1)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Stearic (C18:0)	7.0±1.4	5.6±0.0	6.0±0.2	5.5±0.1
Oleic (C18:1n9)	45.0±4.4	48.9±0.1	48.4±1.6	49.3±0.5
Linoleic (C18:2n6)	15.2±1.7	15.1±0.1	14.8±1.2	15.2±0.1
Linolenic (C18:3n3)	0.7±0.0	1.0±0.0	0.8±0.1	1.0±0.1
Eicosenoic (C20:1)	0.4±0.0	0.6±0.0	0.4±0.0	0.5±0.1
Eicosadienoic (C20:2)	0.4±0.2	0.2±0.0	0.3±0.1	0.2±0.1
Eicosatrienoic (C20:3)	0.3±0.1	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Eicosatetraenoic (C20:4)	2.7±1.8	0.3±0.0	1.2±0.3	0.3±0.1
Lignoceric (C24:0)	0.4±0.3	Trace	0.1±0.0	Trace
SFA	31.4±1.4	29.5±0.3	29.4±1.1	29.0±0.3
USFA	68.5±1.4	70.5±0.3	70.5±1.1	70.9±0.3
MUFA	48.9±5.0	53.5±0.3	53.0±1.6	53.9±0.5
PUFA	19.5±4.1	16.9±0.0	17.4±1.7	16.9±0.2
PUFA/SFA	0.6±0.1	0.5±0.0	0.5±0.1	0.5±0.0

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

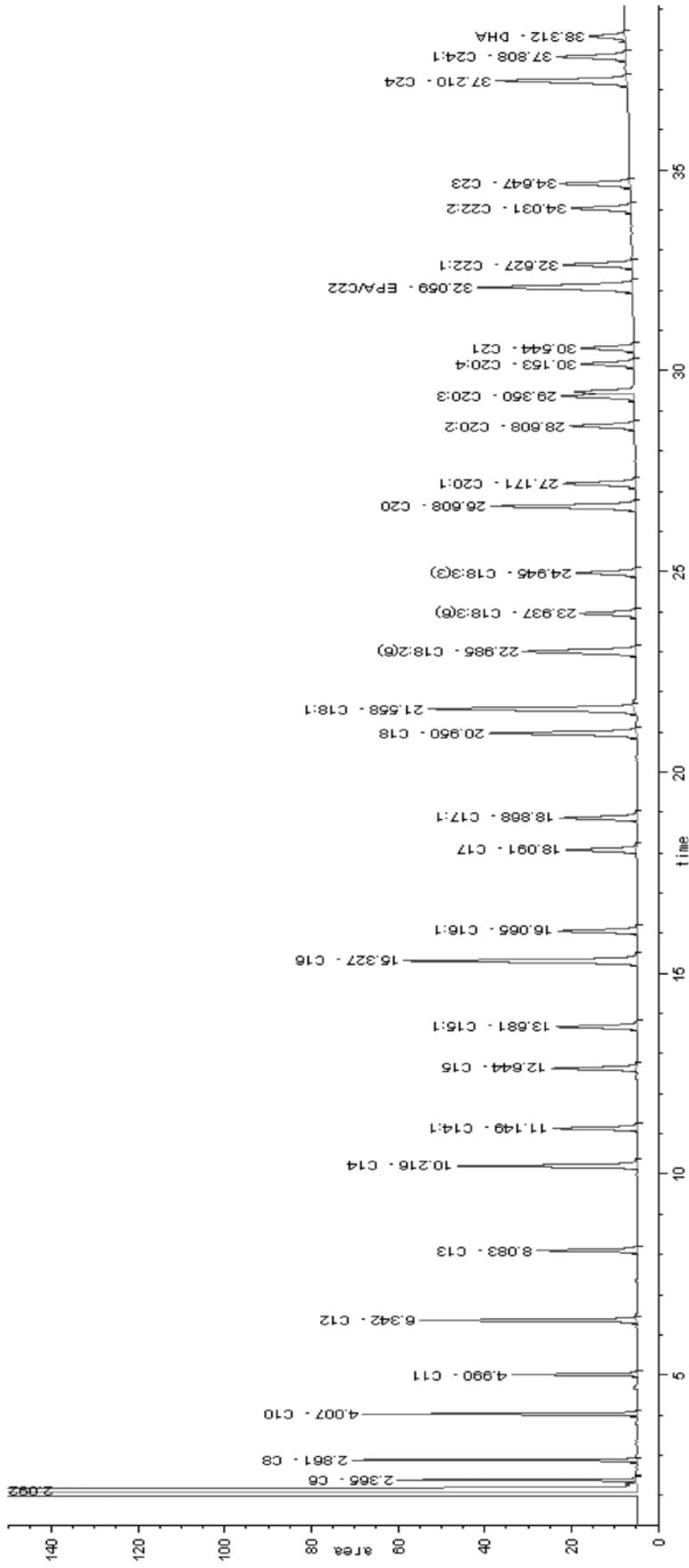


Fig. 2-1. 지방산 표준물질

나) 토종오리

Table 2-8은 토종오리의 부위별 지방산 조성을 나타낸 것으로 oleic acid(C18 : 1)는 48.6~51.4%를 보였으며 palmitic acid(C16 : 0)는 21.7~23.2%의 범위로 껍질 및 지방의 여부에 따른 차이는 보이지 않았다. 총 포화지방산(SFA)의 함량은 28.1~30.6%, 총불포화지방산(USFA)의 함량은 69.3~71.8%, 다가불포화지방산(PUFA) 함량은 15.3~16.4%로 껍질 및 지방의 여부에 따른 차이가 없었으며 품종에 따른 차이도 보이지 않았다.

Table 2-8. 부위에 따른 토종오리의 지방산조성 (단위: %)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
Lauric (C12:0)	Trace	Trace	Trace	Trace
Myristic (C14:0)	0.7±0.0	0.8±0.0	0.7±0.1	0.8±0.0
Myristoleic (C14:1)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Palmitic (C16:0)	23.0±0.9	23.2±0.8	21.7±1.6	22.9±0.5
Palmitoleic (C16:1)	3.4±0.2	3.6±0.1	3.7±0.1	3.9±0.1
Margaric (C17:0)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Margaroleic (C17:1)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Stearic (C18:0)	6.5±0.4	5.9±0.1	5.4±0.2	5.8±0.1
Oleic (C18:1n9)	48.6±1.4	49.6±2.2	51.4±2.8	50.2±1.4
Linoleic (C18:2n6)	13.8±0.7	14.1±0.8	13.8±0.9	13.9±0.4
Linolenic (C18:3n3)	0.6±0.0	0.6±0.0	0.6±0.0	0.6±0.0
Eicosenoic (C20:1)	0.5±0.1	0.5±0.0	0.6±0.0	0.5±0.1
Eicosadienoic (C20:2)	0.3±0.0	0.2±0.1	0.2±0.5	0.2±0.0
Eicosatrienoic (C20:3)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0
Eicosatetraenoic (C20:4)	1.5±0.6	0.5±0.2	0.8±0.2	0.4±0.0
Lignoceric (C24:0)	0.1±0.0	0.1±0.0	0.1±0.0	Trace
SFA	30.6±0.8	30.2±1.1	28.1±1.9	29.7±0.8
USFA	69.3±0.8	69.8±1.1	71.8±1.9	70.2±0.8
MUFA	52.8±1.0	54.0±2.4	56.1±2.7	54.8±1.3
PUFA	16.4±0.3	15.7±1.2	15.7±0.7	15.3±0.5
PUFA/SFA	0.5±0.0	0.5±0.0	0.5±0.0	0.5±0.0

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

#### 4) 오리육의 품종 및 부위에 따른 아미노산

##### 가) 백색오리

Table 2-9는 백색오리의 가슴 및 다리부위육의 아미노산 조성을 나타낸 것으로 가슴부위육의 살코기의 경우 19,533.4 mg/100 g, 혼합 14,122.3 mg/100 g, 다리부위육의 살코기 19,033.6 mg/100 g 및 혼합 14,582.9 mg/100 g의 총 아미노산 함량으로 조단백질 함량 20.8%, 15.1%, 20.2% 및 15.2%와 유사한 함량을 보였다.

필수아미노산의 경우 가슴부위육의 살코기에서 9,313.8 mg/100 g 및 혼합육 6,661.7 mg/100 g을 보였으며 다리부위육에서는 9,112.2 mg/100 g 및 6,741.5 mg/100 g으로 부위에 따른 차이는 보이지 않았으나 껍질 및 지방 여부에 따라 약 2,300~2,600 mg/100 g의 차이를 보였다. 비필수아미노산의 경우 살코기 10,219.7 mg/100 g 및 혼합 7,460.3 mg/100 g을 보였으며 다리부위육의 살코기에서 9,921.5 mg/100 g 및 혼합 7,841.4 mg/100 g로 이 또한 부위에 따른 차이는 보이지 않았으나 껍질 및 지방 여부에 따라 약 2,000~2,700 mg/100 g의 차이를 보였다.

Table 2-10은 백색오리의 가슴 및 다리부위육에 따른 맛과 관련한 아미노산 조성을 나타낸 것이다. 고기 맛과 관련된 함황아미노산(glutamic acid, cystine 및 methinine) 함량은 가슴부위육의 살코기에서 4,109.3 mg/100 g와 혼합 2,921.9 mg/100 g이었으며 다리부위육의 살코기에서 3,988.2 mg/100 g 및 혼합 3,065.0 mg/100 g으로 부위에 따른 차이는 없었으나 혼합보다 살코기에서 고기맛과 관련한 아미노산이 약 900~1,000 mg/100 g 정도의 차이를 보였다. 또한 단맛과 쓴맛에 영향을 주는 아미노산은 alanine, glycine, histidine, tyrosine, leucine 및 phenylalanine으로 부위와 관계없이 살코기 5,871.7~6,038.8 mg/100 g 및 혼합 4,426.6~4,582.6 mg/100 g의 범위를 보였다.

Table 2-9. 부위에 따른 백색오리의 아미노산 조성 (mg/100g)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
필수아미노산	9,313.8±427.2	6,661.9±484.4	9,112.2±115.7	6,741.5±317.3
Histidine	555.6±36.9	394.1±55.4	546.8±7.7	412.3±38.9
Arginine	1,287.6±21.5	952.6±75.3	1,300.5±46.9	957.6±20.8
Methionine	528.0±24.4	377.8±15.2	522.1±12.4	393.2±27.1
Phenylalanine	844.4±47.1	597.5±49.2	821.8±10.0	602.7±28.1
Threonine	891.9±41.7	639.4±29.7	873.1±9.4	644.7±27.2
Isoleucine	894.3±40.0	635.1±44.7	886.8±0.92	642.5±49.0
Leucine	1,619.5±80.1	1,147.6±84.5	1,558.6±25.2	1,146.2±71.4
Lysine	1,746.8±85.5	1,239.6±82.0	1,684.6±36.4	1,259.9±72.9
Valine	945.5±49.5	678.0±48.0	917.7±8.7	682.1±23.3
비필수아미노산	10,219.7±456.6	7,460.3±581.4	9,921.5±275.4	7,841.4±196.4
Aspartic acid	1,940.7±123.7	1,374.5±117.1	1,850.5±51.4	1,421.1±46.7
Alanine	1,280.0±11.4	972.4±89.9	1,263.3±24.5	979.1±16.3
Glutamic acid	3,090.4±142.4	2,186.6±156.4	2,989.6±53.1	2,292.1±67.8
Glycine	960.1±62.3	751.8±74.1	933.1±89.0	874.9±222.7
Cystein	490.9±22.3	357.4±14.9	476.5±23.4	379.7±0.0
Proline	814.6±52.2	618.8±49.9	821.8±31.8	685.1±100.4
Serine	863.7±50.1	635.4±65.1	838.5±12.6	642.0±12.0
Tyrosine	779.1±7.9	563.1±13.6	747.9±10.8	567.3±16.4

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

Table 2-10. 부위에 따른 백색오리의 맛과 관련한 아미노산 조성 (mg/100g)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
무미한 맛	9,385.4±464.4	6,773.7±512.2	9,173.7±196.6	6,935.25±109.9
Aspartic acid	1,940.7±123.7	1,374.5±117.1	1,850.5±51.4	1,421.1±46.7
Serine	863.7±50.1	635.4±65.1	838.5±12.6	642.0±12.0
Arginine	1,287.6±21.5	952.6±75.3	1,300.5±46.9	957.6±20.8
Threonine	891.9±41.7	639.4±29.7	873.1±9.4	644.7±27.2
Proline	814.6±52.2	618.8±49.9	821.8±31.8	685.1±100.4
Valine	945.5±49.5	678.0±48.0	917.7±8.7	682.1±23.3
Isoleucine	894.3±40.0	635.1±44.7	886.8±0.92	642.5±49.0
Lysine	1,746.8±85.5	1,239.6±82.0	1,684.6±36.4	1,259.9±72.9
단맛, 쓴맛	6,038.8±230.0	4,426.6±366.9	5,871.7±130.2	4,582.6±84.1
Alanine	1,280.0±11.4	972.4±89.9	1,263.3±24.5	979.1±16.3
Glycine	960.1±62.3	751.8±74.1	933.1±89.0	874.9±222.7
Histidine	555.6±36.9	563.1±13.6	546.8±7.7	412.3±38.9
Tyrosine	779.1±7.9	1,147.6±84.5	747.9±10.8	567.3±16.4
Leucine	1,619.5±80.1	597.5±49.2	1,558.6±25.4	1,146.2±71.4
Phenylalanine	844.4±47.1	394.1±55.4	821.8±10.0	602.7±28.1
고기맛	4,109.3±189.2	2,921.9±186.6	3,988.2±64.2	3,065.0±95.0
Glutamic acid	3,090.4±142.4	2,186.6±156.4	2,989.6±53.1	2,292.1±67.8
Cystein	490.9±22.3	357.4±14.9	476.5±23.4	379.7±0.0
Methionine	528.0±24.4	377.8±15.2	522.1±12.4	393.2±27.1
총계	19,533.45	14,122.3	19,033.6	14,582.9

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

## 나) 토종오리

Table 2-11은 토종오리의 가슴 및 다리부위육의 아미노산 조성을 나타낸 것으로 가슴부위육의 살코기의 경우 19,615.0 mg/100 g, 혼합 14,665.6 mg/100 g, 다리부위육의 살코기 19,943.3 mg/100 g 및 혼합 15,962.3 mg/100 g의 총 아미노산 함량으로 조단백질 함량 20.1%, 15.7%, 20.4% 및 15.9%와 유사한 함량을 보였다.

필수아미노산의 경우 가슴부위육의 살코기에서 9,285.1 mg/100 g 및 혼합육 6,787.7 mg/100 g을 보였으며 다리부위육에서는 9,224.7 mg/100 g 및 7,350.1 mg/100 g으로 부위에 따른 차이는 보이지 않았으나 껍질 및 지방 여부에 따라 약 1,800~2,500 mg/100 g의 차이를 보였다. 비필수아미노산의 경우 살코기 10,329.9 mg/100 g 및 혼합 7,460.3 mg/100 g을 보였으며 다리부위육의 살코기에서 10,718 mg/100 g 및 혼합 8,612.2 mg/100 g로 이 또한 부위에 따른 차이는 보이지 않았으나 껍질 및 지방 여부에 따라 약 2,100~2,400 mg/100 g의 차이를 보였다.

Table 2-12는 백색오리의 가슴 및 다리부위육에 따른 맛과 관련한 아미노산 조성을 나타낸 것이다. 고기 맛과 관련된 함황아미노산(glutamic acid, cystine 및 methinine) 함량은 가슴부위육의 살코기에서 4,099.5 mg/100 g 혼합 3,041.5 mg/100 g이었으며 다리부위육의 살코기에서 4,135.8 mg/100 g 및 혼합 3,383.7 mg/100 g으로 부위에 따른 차이는 없었으나 혼합보다 살코기에서 고기맛과 관련한 아미노산이 약 700~1,000 mg/100 g 정도의 차이를 보였다. 또한 단맛과 쓴맛에 영향하는 아미노산은 alanine, glycine, histidine, tyrosine, leucine 및 phenylalanine으로 살코기는 부위와 관계없이 6,125.9~6,324.6 mg/100 g이었으며 혼합의 경우 4,612.7 ~ 4,927.2 mg/100 g 범위를 보였다.

Table 2-11. 부위에 따른 토종오리의 아미노산 조성 (mg/100g)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
필수아미노산	9,285.1	6,787.7	9,224.7	7,350.1
Histidine	556.1	421.3	568.6	445.6
Arginine	1,313.3	929.8	1,362.9	949.0
Methionine	533.1	390.2	534.0	433.5
Phenylalanine	837.2	603.7	843.8	653.7
Threonine	904.3	665.0	878.5	742.7
Isoleucine	888.2	635.8	876.6	695.0
Leucine	1,602.1	1,153.9	1,572.8	1,257.7
Lysine	1,715.3	1,283.4	1,661.6	1,424.5
Valine	935.5	704.6	925.9	748.4
비필수아미노산	10,329.9	7,877.9	10,718	8,612.2
Aspartic acid	1,916.1	1,1513.5	1,910.0	1,596.1
Alanine	1,323.9	944.9	1,370.3	957.3
Glutamic acid	3,068.7	2,405.8	3,080.7	2,557.4
Glycine	1,023.5	941.5	1,223.7	983.9
Cystein	497.7	394.9	521.1	392.8
Proline	852.7	725.6	981.0	755.8
Serine	864.2	703.1	886.4	739.9
Tyrosine	783.1	615.5	745.4	629.0

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

Table 2-12. 부위에 따른 토종오리의 맛과 관련한 아미노산 조성 (mg/100g)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
무미한 맛	1,173.7	7,011.4	1,185.3	7,651.4
Aspartic acid	1,916.1	1,431	1,910.0	1,596.1
Serine	864.2	666.4	886.4	739.9
Arginine	1,313.3	929.8	1,362.9	949.0
Threonine	904.3	665.0	878.5	742.7
Proline	852.7	695.4	981.0	755.8
Valine	935.5	704.6	925.9	748.4
Isoleucine	888.2	635.8	876.6	695.0
Lysine	1,715.3	1,283.4	1,661.6	1,424.5
단맛, 쓴맛	6,125.9	4,612.7	6,324.6	4,927.2
Alanine	1,323.9	932.5	1,370.3	957.3
Glycine	1,023.5	899.2	1,223.7	983.9
Histidine	556.1	421.3	568.6	445.6
Tyrosine	783.1	602.1	745.4	629.0
Leucine	1,602.1	1,153.9	1,572.8	1,257.7
Phenylalanine	837.2	603.7	843.8	653.7
고기맛	4,099.5	3,041.5	4,135.8	3,383.7
Glutamic acid	3,068.7	2,254.3	3,080.7	2,557.4
Cystein	497.7	397.0	521.1	392.8
Methionine	533.1	390.2	534.0	433.5
총계	19,15.0	14,665.6	19,943.3	15,962.3

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

5) 오리육의 품종 및 부위에 따른 콜레스테롤

Table 2-13은 백색오리 및 토종오리의 가슴 및 다리부위육의 콜레스테롤 함량을 나타낸 것이다. 백색오리의 경우 가슴부위육의 살코기에서 92.00 mg/100 g 및 혼합 95.65 mg/100 g의 함량을 보였으며 다리부위육에서는 살코기 63.93 mg/100 g 및 혼합 61.51 mg/100 g로 껍질 및 지방여부에 따른 차이는 보이지 않았으나 다리부위육보다 가슴부위육에서 더 높은 콜레스테롤 함량을 보였다.

토종오리의 경우 가슴부위육의 살코기에서 80.89 mg/100 g 및 혼합 80.89 mg/100 g을 보였으며 다리부위육에서는 살코기 61.88 mg/100 g 및 혼합 64.25 mg/100 g으로 백색오리와 같이 껍질 및 지방여부에 따른 차이는 없었으며 가슴부위육에서 더 높은 콜레스테롤 함량을 보였다.

Table 2-13. 부위에 따른 백색오리 및 토종오리의 콜레스테롤 함량

(단위: mg/100g)

항목	가슴부위육		다리부위육	
	살코기*	혼합**	살코기*	혼합**
백색오리	92.00±17.50	95.65±8.97	63.93±0.35	61.51±4.39
토종오리	80.89±13.96	80.89±0.72	61.88±0.64	64.25±0.23

\*껍질 및 지방을 제거한 살코기

\*\*껍질 및 지방을 혼합한 살코기

다. 오리육의 숙성 중 품질변화 조사

가) 진공포장

오리육의 숙성 중 품질변화를 조사하기 위하여 가슴 및 다리부위육으로 나누어 진공포장한 오리육을 0℃ 및 4℃에 저장하면서 본 실험을 진행하였으며 초기에는 도압 후 6시간 이내에 품질을 조사하여 나타내었다.

1) 화학적 변화

가) pH 변화

Fig. 2-2는 진공포장하여 온도별로 숙성한 가슴 및 다리부위육의 pH를 0일차부터 7일차까지 숙성하여 추세선으로 나타낸 것이다. 가슴부위육의 초기 pH는 5.90이었으며 0℃의 경우 숙성기간 중 5.90~6.05를 보였으나 숙성기간에 따른 변화는 보이지

않았으며 4℃ 또한 5.30~6.18로 숙성기간이 경과함에 따른 pH 변화는 온도에 관계 없이 크게 나타나지 않았다. 다리부위육의 초기 pH는 6.23으로 가슴부위육의 초기 5.90 보다 높은 값을 보였으며 다리부위육이 가슴부위육에 비해 전 숙성기간 동안 높게 나타났다. 0℃의 경우 1일차 6.44, 2일차 6.61, 3일차 6.73으로 높아지는 경향을 보였으나 4일차부터 6.41로 pH 값의 변화가 없었다. 4℃의 경우 1일에서 7.03으로 일차 중 가장 높은 pH를 보였으며 2일차부터 낮아지는 경향을 보였다.

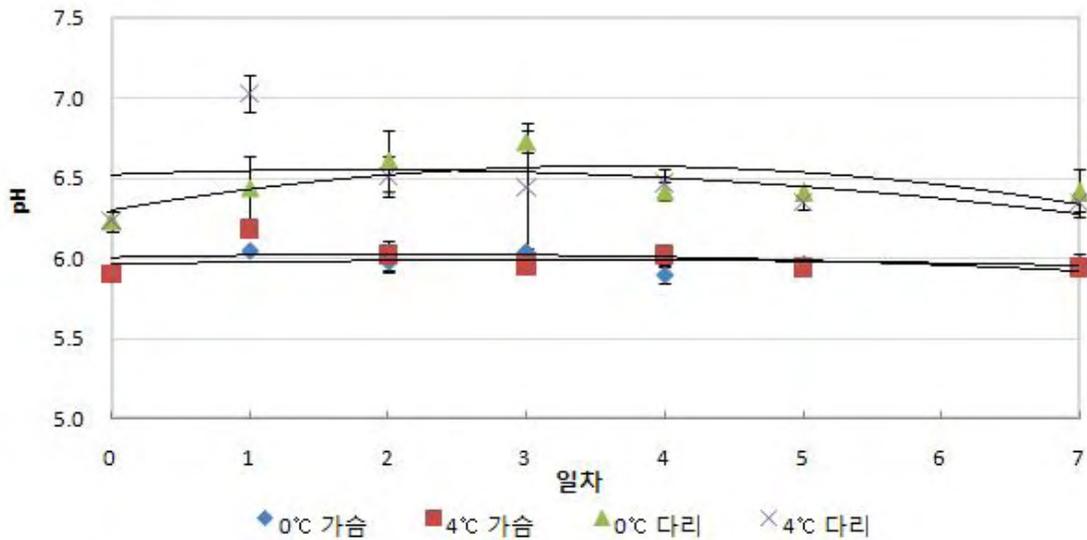


Fig. 2-2. 진공포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 pH 변화

나) 색도 변화

Table 2-14는 진공포장하여 온도별로 숙성한 가슴 및 다리부위육의 색도 변화를 나타낸 것이다. 가슴부위육의 명도 값에서 0℃의 경우 37.4로 숙성기간에 따라 37.1~39.2를 보였으나 숙성기간에 따른 차이는 보이지 않았으며 적색도에서는 17.2~19.3으로 숙성기간에 따라 높아지는 경향을 보였다. 4℃의 경우 숙성기간에 따라 명도 값이 36.1~40.7을 보였으며 적색도에서 16.2~17.6으로 숙성기간에 따른 차이가 없었다.

다리부위육의 명도(L값)는 0℃의 경우숙성기간에 따라 35.4~39.8으로 숙성기간에 따른 차이는 보이지 않았으며 가슴부위육과 큰 차이는 보이지 않았다. 적색도에서

는 14.0~16.3으로 큰 차이는 없었으나 가슴부위육에 비해 낮은 경향을 보였다. 4℃의 경우 숙성기간에 따라 명도 값이 37.2~38.8을 보였으며 적색도에서 13.8~15.6으로 숙성기간에 따른 차이가 없었다.

Table 2-14. 진공포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 색도변화

부위	온도	일차	색도						
			0	1	2	3	4	5	7
가슴	0℃	L	37.4 ±0.9	37.1 ±1.3	37.6 ±0.5	39.2 ±1.0	38.9 ±1.4	37.1 ±0.8	35.4 ±0.5
		a	17.2 ±0.7	18.3 ±0.4	18.3 ±0.4	18.3 ±0.4	18.4 ±1.0	18.7 ±0.6	19.3 ±0.2
		b	-1.5 ±0.7	-2.1 ±0.2	-1.1 ±0.1	0.4 ±0.8	-0.2 ±0.6	0.0 ±0.4	-1.0 ±0.7
	4℃	L	37.4 ±0.9	39.3 ±1.8	39.7 ±1.2	36.1 ±0.9	36.3 ±0.9	40.7 ±3.6	38.3 ±0.5
		a	17.4 ±0.7	16.2 ±0.7	17.4 ±0.6	17.3 ±0.2	17.6 ±0.5	16.5 ±0.8	17.4 ±0.5
		b	-1.5 ±0.2	-1.5 ±0.2	-0.5 ±0.2	-0.1 ±0.3	-0.8 ±0.4	0.8 ±1.5	-0.1 ±0.5
다리	0℃	L	38.8 ±0.5	36.8 ±0.4	36.9 ±0.8	38.0 ±0.5	38.4 ±0.6	35.9 ±0.6	35.4 ±0.9
		a	14.0 ±0.4	15.3 ±0.5	14.9 ±0.5	16.3 ±1.6	15.4 ±0.7	16.1 ±1.3	16.2 ±1.0
		b	-1.3 ±0.1	-1.7 ±0.2	-1.2 ±0.5	0.2 ±0.6	-1.0 ±0.2	-0.6 ±0.2	-0.4 ±0.1
	4℃	L	38.8 ±0.5	33.4 ±2.2	37.2 ±0.9	37.7 ±0.8	38.1 ±1.3	38.0 ±1.6	37.7 ±0.9
		a	14.0 ±0.4	14.8 ±0.5	14.6 ±0.5	14.6 ±0.8	15.6 ±0.8	15.5 ±0.6	13.8 ±1.0
		b	-1.3 ±0.1	-2.9 ±0.5	-0.7 ±0.7	-0.5 ±0.3	-0.1 ±0.6	-0.5 ±0.2	-0.8 ±0.5

다) 단백질변패도 변화

Fig. 2-3은 진공포장하여 온도별로 숙성한 가슴 및 다리부위의 단백질 변패도(휘발성염기태질소량)를 나타낸 것이다. 가슴부위육의 경우 초기 휘발성염기태질소는 9.30 mg%를 보였으며 0℃의 2일차에서 10.09 mg%, 4일차 11.80 mg% 및 7일차 13.99 mg%로 숙성 기간이 증가함에 따라 휘발성 염기태질소량이 증가하였다. 4℃에서는 2일차에서 9.29 mg%, 4일차 14.84 mg% 및 7일차 16.04 mg%로 0℃와 같이 숙성기간에 따라 휘발성 염기태 질소량이 증가 하는 경향을 나타내었다.

다리부위육의 경우 초기 휘발성염기태질소는 8.84 mg%를 보였으며 0℃ 2일차에

서 9.58 mg%, 4일차 11.72 mg% 및 7일차 13.31 mg%로 숙성 기간이 경과함에 따라 휘발성 염기태질소량이 증가하였으며 4℃는 2일차에서 9.24 mg%, 4일차 15.48 mg% 및 7일차 18.70 mg%로 숙성기간에 따라 증가하였으나 부위 및 온도에 따른 차이는 보이지 않았다.

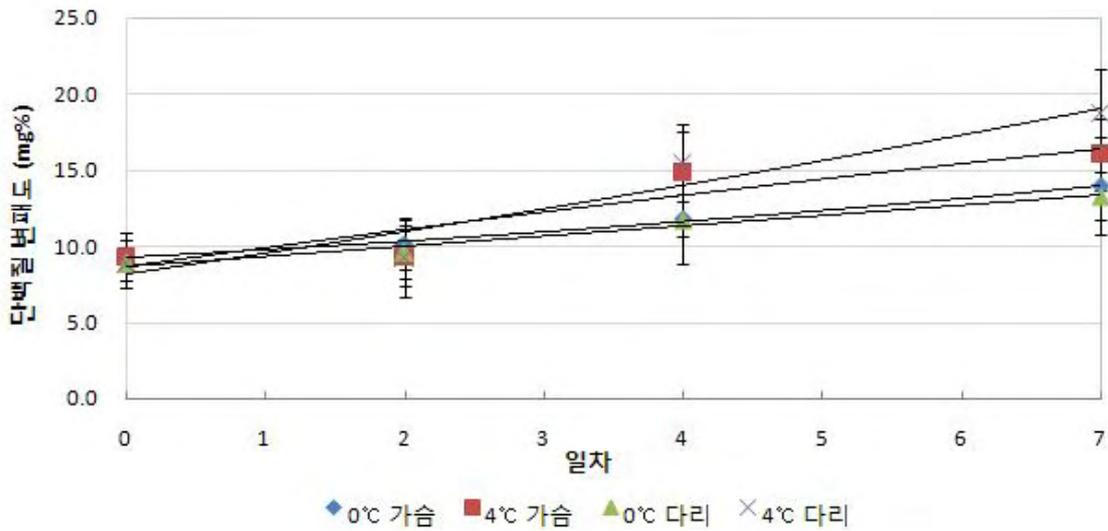


Fig. 2-3. 진공포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 단백질변패도 변화

라) 핵산관련물질 변화

Fig. 2-4는 온도 및 부위에 따른 핵산관련물질의 변화를 분석하기 위한 표준물질로 ATP, ADP, AMP, IMP, inosine 및 hypoxanthine의 peak를 나타낸 것이다.

Fig. 2-5 ~2-6은 진공포장한 가슴 및 다리부위육의 0℃ 숙성 중 핵산관련물질의 변화를 나타낸 것으로 ATP는 숙성기간에 따라 0.06~0.89 μmol/g로 숙성기간에 따른 차이가 보이지 않았는데 이는 숙성 1일차에 ATP의 분해가 이미 끝났기 때문인 것으로 판단된다. 숙성기간에 따라 ADP는 1.02~1.90 μmol/g을 보였으며 AMP는 0.33~0.88 μmol/g을 보였고 Hx는 3.40~17.01 μmol/g으로 숙성기간에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 초기에서 29.17 μmol/g로 가장 높게 나타났으며 숙성기간이 증가하여 Hx의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 7일차에는 7.11 μmol/g으로 가장 낮았다.

다리부위육의 0℃ 숙성 중 핵산관련물질의 변화에서는 ATP가 숙성기간 동안

0.0~0.29  $\mu\text{mol/g}$ 로 숙성기간에 따른 차이가 보이지 않았는데 이는 숙성 1일차에 ATP의 분해가 이미 끝났기 때문인 것으로 판단되었다. 숙성기간 동안 ADP는 0.71~1.94  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였으며 AMP는 0.00~0.36  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx는 초기 5.98  $\mu\text{mol/g}$ 에서 7일차 16.41  $\mu\text{mol/g}$ 으로 숙성기간이 경과함에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 초기 29.06  $\mu\text{mol/g}$ 으로 가슴부위육의 초기(29.17  $\mu\text{mol/g}$ )와 유사한 수치를 보였고 숙성기간에 따라 Hx의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 7일차에는 4.28  $\mu\text{mol/g}$ 으로 낮은 수치를 보였다.

Fig. 2-7~2-8은 진공포장한 가슴 및 다리부위육의 4°C 숙성 중 핵산관련물질의 변화를 나타낸 것으로 ATP는 숙성기간에 따라 0.18~0.50  $\mu\text{mol/g}$ 로 숙성기간에 따른 차이가 보이지 않았으며 ADP는 1.19~1.64  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 0.01~0.63  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx는 3.40~17.71  $\mu\text{mol/g}$ 으로 숙성기간에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 0일차에서 29.17  $\mu\text{mol/g}$ 로 가장 높게 나타나 0°C의 가슴부위육과 같이 0일차에 가장 높고 유사한 IMP함량을 보였으며 숙성기간에 따라 Hx의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아지는 경향을 보였다.

다리부위육에서는 ATP가 숙성기간에 따라 0.00~0.30  $\mu\text{mol/g}$ 로 숙성기간에 따른 차이가 보이지 않았으며 ADP는 0.98~1.64  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 0.00~0.64  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx는 0일차 5.98  $\mu\text{mol/g}$ 에서 최대 20.34  $\mu\text{mol/g}$ 으로 숙성기간에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 0일차에서 최대 29.06  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였으며 숙성 7일차에 5.56  $\mu\text{mol/g}$ 으로 낮은 수치를 보였다.

진공포장에서 온도 및 부위에 따른 최대 IMP는 경우 0일차에서 가장 높게 나타났으며 온도 및 부위에 따른 차이는 보이지 않았다.

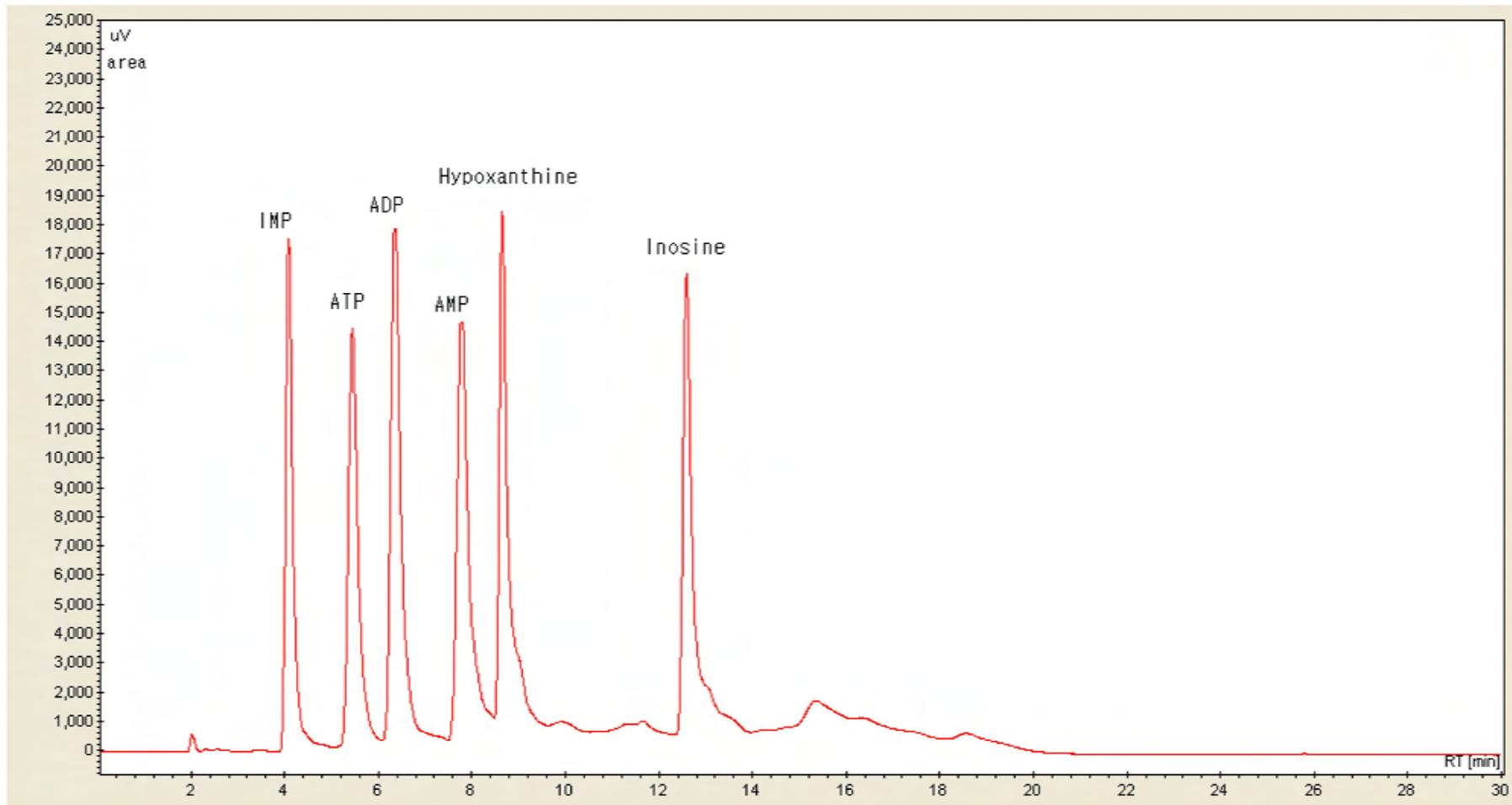


Fig. 2-4. 핵산관련물질 Table준물질

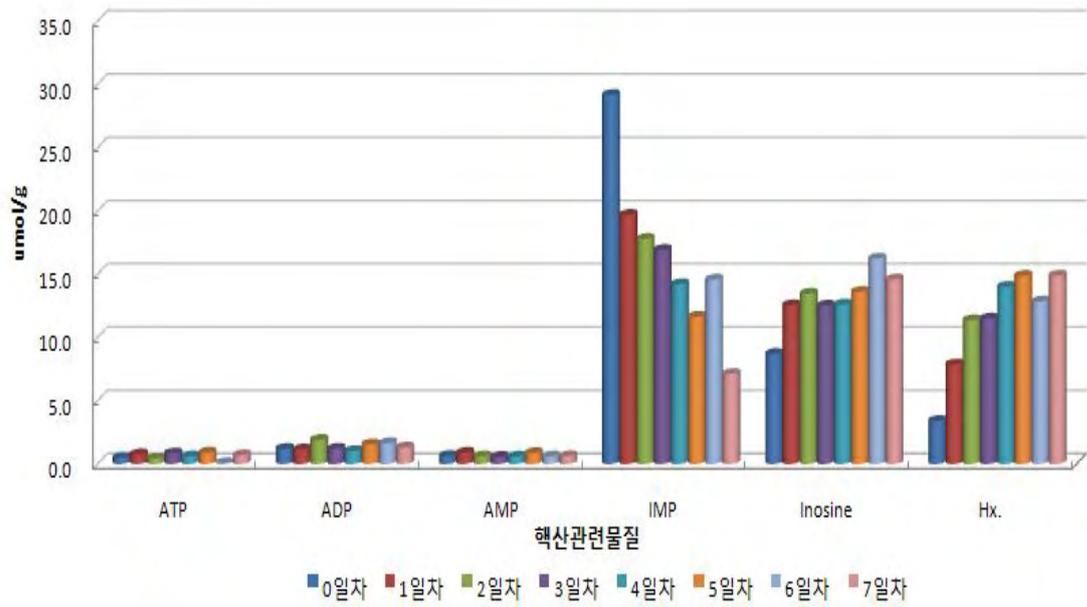


Fig. 2-5. 진공포장한 가슴부위육의 0°C 숙성 중 핵산물질의 변화

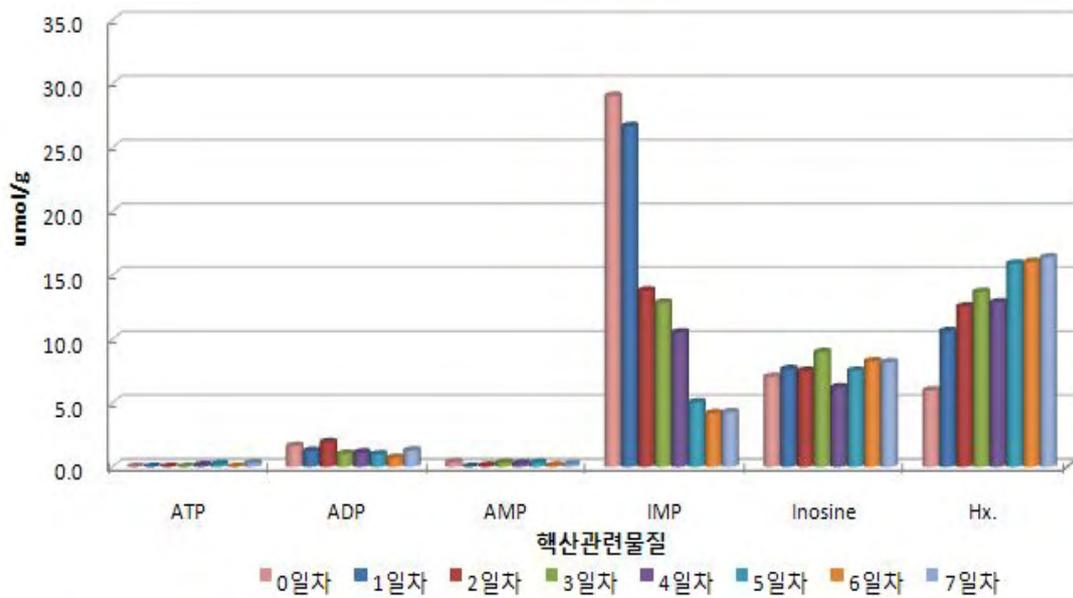


Fig. 2-6. 진공포장한 다리부위육의 0°C 숙성 중 핵산물질의 변화

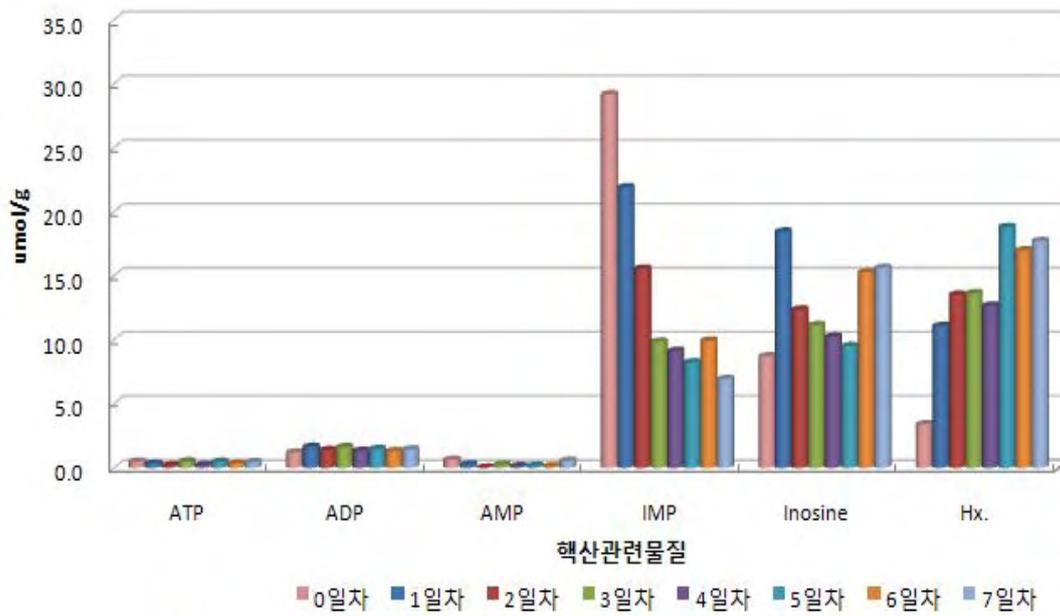


Fig. 2-7. 진공포장한 가슴부위육의 4°C 숙성 중 핵산물질의 변화

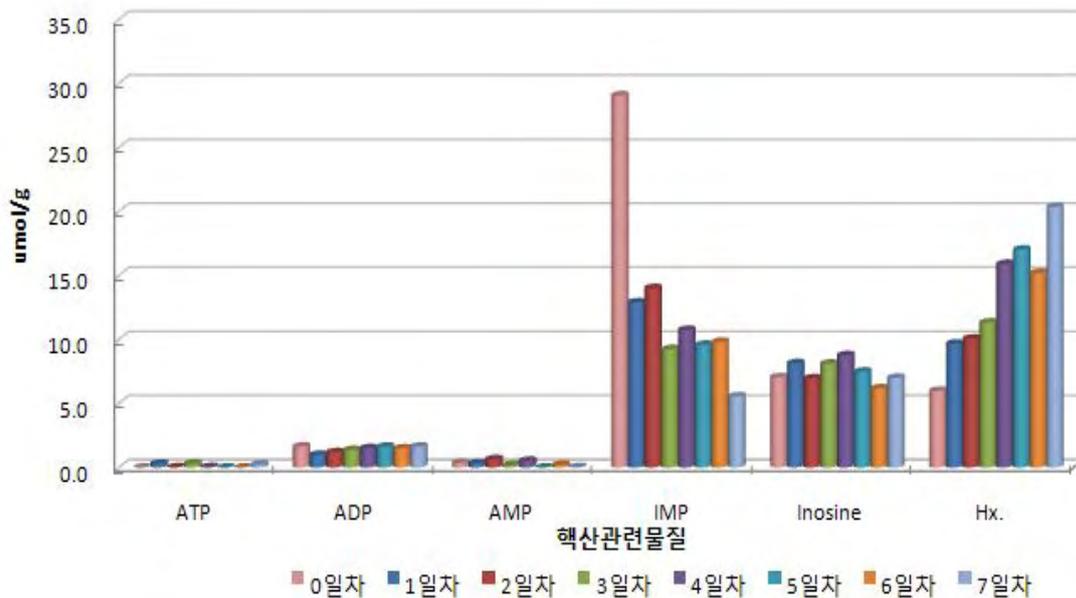


Fig. 2-8. 진공포장한 다리부위육의 4°C 숙성 중 핵산물질의 변화

## 2) 물리적 변화

### 가) 저장감량 변화

Fig. 2-9는 진공포장하여 온도별로 숙성한 오리육의 가열감량을 나타낸 것이다. 0℃의 경우 숙성 1일차에 0.99%였으며 2일차 1.00%, 3일차 1.93%, 4일차 1.67%, 5일차 1.84% 및 7일차 3.01%로 숙성기간이 증가 할수록 높아지는 경향을 보였다. 4℃의 경우 1일차 0.90%, 2일차 1.56%, 3일차 1.82%, 4일차 1.65%, 5일차 2.58% 및 7일차 2.71%로 숙성기간이 증가 할수록 높아지는 경향을 보였다.

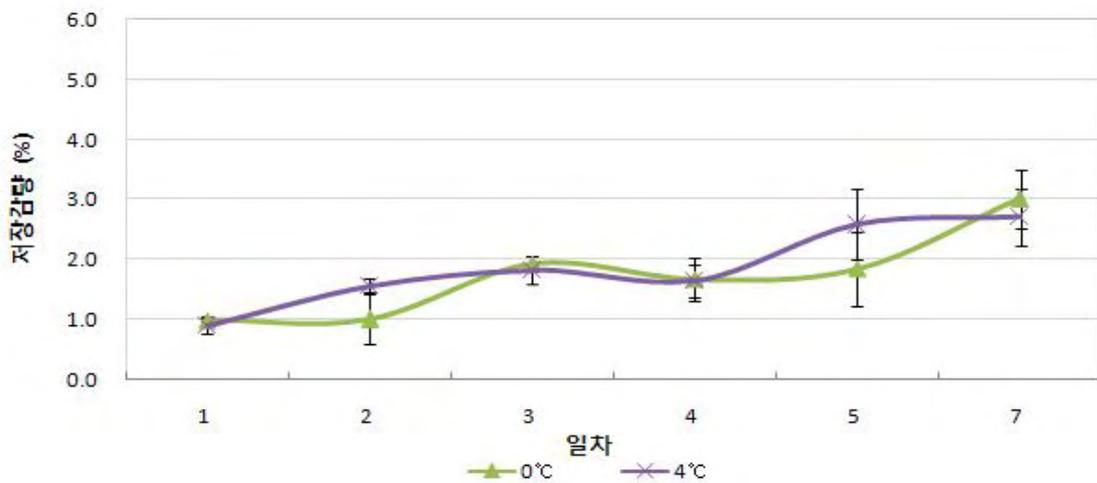


Fig. 2-9. 진공포장 오리육의 온도에 따른 숙성 중 저장감량의 변화

### 나) 가열감량 변화

Fig. 2-10은 진공포장하여 온도별로 숙성한 가슴 및 다리부위육의 가열감량을 추세선으로 나타낸 것이다. 가슴부위육의 초기 가열감량은 37.6%였으며 0℃의 경우 36.67~41.38%로 숙성 중 가열감량의 변화는 있었으나 숙성기간에 따른 유의적인 변화는 보이지 않았고 4℃의 경우 또한 36.0~42.2%로 0℃와 유사한 경향을 보였다.

다리부위육의 초기 가열감량은 39.7%였으며 0℃의 경우 37.6~40.0%였으며 4℃의 경우 33.23~40.25%로 숙성기간에 따른 경향은 보이지 않았다.

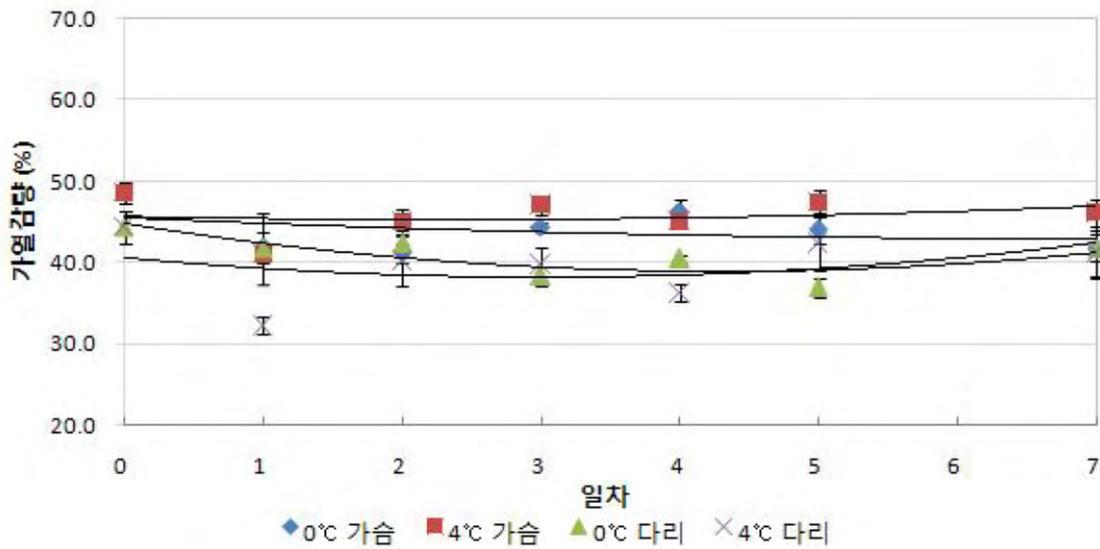


Fig. 2-10. 진공포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 가열감량의 변화

#### 다) 전단력 변화

Table 2-15는 진공포장하여 온도별로 숙성한 가슴부위의 전단력을 나타낸 것이다. 초기 전단력은 10.4 kg이었으며 0°C의 경우 1일차 8.6 kg, 2일차 5.3 kg로 낮아지는 경향을 보이다 3~4일차에 높아졌다 다시 낮아지는 경향을 보였다. 4°C의 경우 1일차 8.8 kg, 2일차 5.2 kg으로 0°C와 같이 낮아지는 경향을 보이다 3~4일차에 높아졌다 5일차부터 다시 낮아져 초기와 비교할 때 숙성기간 동안 감소하는 경향을 나타내었다.

Table 2-15. 진공포장 가슴부위의 숙성 중 전단력 변화

일차 \ 온도	0	1	2	3	4	5	7
0°C	10.4 ±1.2	8.6 ±2.3	5.3 ±1.0	7.1 ±1.6	6.5 ±0.4	6.9 ±2.3	5.3 ±0.8
4°C		8.8 ±3.0	5.2 ±0.5	5.6 ±1.2	7.2 ±2.2	5.8 ±0.9	4.5 ±0.3

-껍질 및 지방을 제거한 살코기 분석

#### 3) 미생물학적 변화

Table 2-16은 진공포장하여 온도별로 총균수, 대장균 및 대장균군의 변화를 나타

낸 것으로 총균수 초기에는 4.9 log CFU/g였고 0℃의 경우 숙성 7일차에 5.9 log CFU/g이었으며 4℃에서도 0℃와 같이 숙성기간이 경과할수록 유의적으로 증가하여 7일차 6.9 log CFU/g의 총균수를 보였다. 대장균의 경우 초기에는 2.3 log CFU/g이었으며 숙성기간이 경과할수록 높아져 0℃의 경우 숙성 7일차에 3.6 log CFU/g, 4℃의 경우 7일차에 4.5 log CFU/g을 나타내었다. 대장균군의 경우 초기 3.3 log CFU/g이었으며 0℃의 경우 숙성 7일차에 4.1 log CFU/g을 보였으며 4℃의 경우 7일차에 4.9 log CFU/g으로 증가하는 결과를 나타내었다.

Table 2-16. 진공포장 오리육의 숙성 중 미생물의 변화 (단위: log CFU/g)

항목	일차 온도	0	1	2	3	4	5	7
		총균수	0℃	4.9±0.5	5.2±0.1	5.6±0.1	5.3±0.3	5.5±0.1
	4℃		5.2±0.1	5.8±0.1	5.8±0.3	6.3±0.4	6.4±0.3	6.9±0.0
대장균	0℃		2.5±0.1	2.6±0.0	2.7±0.1	2.6±0.1	3.0±0.1	3.6±0.0
	4℃	2.3±0.1	2.6±0.1	2.8±0.0	3.1±0.2	4.3±0.1	4.5±0.1	4.5±0.0
대장균군	0℃		3.2±0.0	4.1±0.6	3.7±0.0	3.8±0.2	3.9±0.1	4.1±0.1
	4℃	3.3±0.0	3.2±0.1	4.8±0.8	5.1±0.9	5.0±0.2	4.7±0.1	4.9±0.0

-껍질 및 지방을 혼합한 살코기 분석

#### 4) 관능적 변화

Table 2-17은 진공포장 오리육의 숙성 중 신선육의 관능적 변화를 나타낸 것이다. 가슴부위육의 0℃ 경우 외관에서는 3일차, 육색 3일차 및 기호도의 2일차까지 7점 이상의 점수를 받았으며 모든 항목에서 숙성 기간에 따른 경향을 보이지 않았다. 4℃의 경우 외관, 육색 및 기호도 모두 1일차까지 7점 이상의 점수를 보였으며 이취는 4일차부터 강해져 기호도에 영향을 미쳤다. 다리부위육의 경우 0℃의 외관 3일차에서 7점 이상을 받았고 4℃는 기호도 1일차에 7점 이상을 받았다. 이취는 5일차에 7.2 점으로 높게 나타나 기호도에 영향을 미쳐 2.8점으로 낮게 나타났다.

Table 2-18은 진공포장 오리육의 숙성 중 가열육의 관능적 변화를 나타낸 것이다. 가슴부위육은 0℃ 경우 풍미 및 조직감(다즙성)에서 2~3일차까지 높은 점수를 보였으며 기호도는 3일차에 7.6점으로 가장 높았다. 4℃의 경우 1일차의 풍미 8.0점, 초기 조직감(다즙성)이 7.7점으로 가장 높게 나타났으며 조직감(연도) 및 기호도는

1일차에 8.0 점 및 8.0점으로 좋은 점수를 보였다. 다리부위육의 0℃에서는 조직감(연도)에서 1일차에 높은 점수를 보였으며 4℃에서는 모든 항목에서 1일차에 가장 높은 기호도를 나타내었다.

#### 나. 합기포장

오리육의 숙성 중 품질변화를 조사하기 위하여 가슴 및 다리부위육으로 나누어 합기포장한 오리육을 0℃ 및 4℃에 저장하면서 본 실험을 진행하였으며 0일차의 경우 도압 후 6시간 이내에 품질을 조사하여 나타내었다.

#### 1) 화학적 변화

##### 가) pH 변화

Fig. 2-11은 합기포장하여 온도별로 숙성한 오리육의 가슴 및 다리부위육의 pH로 초기에서 7일차까지의 경향을 추세선으로 나타낸 것으로 가슴부위육의 경우 초기 5.90이었으며 0℃에서는 숙성기간 중 5.62~6.02으로 숙성기간에 따른 변화는 보이지 않았으며 4℃에서는 숙성기간이 경과함에 따라 낮아지는 경향을 보이다 5일차에서 6.12로 높아지는 경향을 보였다. 다리부위육의 경우 초기 pH는 6.23으로 가슴부위의 초기 5.90 보다 높은 값을 보였으며 다리부위육이 가슴부위에 비해 전 숙성기간 동안 높게 나타났다. 0℃의 경우 6.18~6.40으로 숙성기간이 경과함에 따른 유의적인 경향은 보이지 않았으며 4℃의 경우 숙성 5일차까지 6.21~6.32를 보이다 7일차에 6.72로 높아지는 경향을 보였다.

Table 2-17. 진공포장 오리육의 숙성 중 신선육의 관능 변화

(단위: 점)

항목	부위	일차 온도	0	1	2	3	4	5	6	7
외관	가슴	0℃	7.5±1.0	8.2±0.8	7.4±0.5	7.8±0.4	7.8±0.4	6.2±0.8	6.2±0.8	7.2±0.8
		4℃		8.2±0.8	6.6±1.3	7.6±0.9	6.8±1.1	4.4±0.5	4.2±0.4	6.8±1.6
	다리	0℃	6.3±1.2	8.6±0.5	7.2±1.4	7.4±0.5	6.6±0.9	6.0±1.0	5.0±1.0	7.2±0.4
		4℃		7.3±1.4	6.8±1.9	7.2±0.8	6.4±1.1	3.4±1.1	3.2±0.4	6.6±1.7
육색	가슴	0℃	7.7±0.8	7.6±0.9	5.2±1.6	6.4±1.5	6.2±1.1	5.6±1.1	5.8±1.3	7.6±0.5
		4℃		6.4±2.6	6.6±0.5	7.6±0.9	6.2±0.8	6.4±1.1	4.6±1.1	7.0±0.7
	다리	0℃	4.7±1.8	6.6±2.1	6.2±1.1	6.2±1.1	6.6±0.5	4.0±1.0	6.0±1.0	7.0±1.7
		4℃		5.2±2.2	7.8±0.4	7.4±0.9	6.4±0.5	5.0±1.0	4.6±0.9	6.8±0.3
이취	가슴	0℃	2.5±1.0	1.4±0.5	4.6±1.7	4.8±1.3	5.2±1.5	5.0±0.7	5.6±0.9	6.0±1.2
		4℃		2.4±1.3	5.4±2.1	5.6±0.5	5.8±0.5	7.0±1.4	7.6±1.1	7.2±2.0
	다리	0℃	2.3±1.2	1.2±0.4	4.4±1.3	4.2±1.1	4.2±1.5	5.6±0.5	6.0±1.0	5.8±1.3
		4℃		2.2±1.6	5.0±2.1	6.8±1.1	6.8±1.8	6.8±0.4	7.8±0.8	8.2±0.8
기호도	가슴	0℃	7.2±1.2	7.6±1.6	7.0±1.4	7.0±0.7	6.8±0.8	5.6±0.5	5.2±0.3	6.4±1.1
		4℃		7.1±2.5	6.4±1.1	7.0±1.0	5.8±0.8	3.2±1.3	3.0±0.7	2.0±0.7
	다리	0℃	6.0±1.4	7.6±1.1	6.5±1.6	6.6±1.7	6.6±0.5	5.4±0.5	5.6±0.9	5.4±0.9
		4℃		6.6±1.1	6.0±1.6	5.6±0.9	5.0±1.6	4.4±0.5	3.2±0.8	2.0±1.0

-껍질 및 지방을 혼합한 살코기 분석

Table 2-18. 진공포장 오리육의 숙성 중 가열육의 관능 변화

(단위: 점)

항목	부위	일차		0	1	2	3	4	5	6	7
		온도									
풍미	가슴	0℃		7.2±1.0	7.2±1.0	7.4±0.9	7.2±0.8	6.4±0.9	6.2±0.8	5.8±0.8	5.0±0.7
		4℃			7.2±1.3	7.0±1.0	7.6±1.5	6.0±1.0	2.8±0.8	2.6±0.5	1.8±0.4
	다리	0℃		7.2±2.1	7.2±0.4	6.8±1.1	6.8±1.3	6.4±1.1	5.8±0.4	4.8±0.4	5.0±1.2
		4℃			8.0±1.2	7.4±1.5	6.8±0.8	5.0±1.0	3.6±1.3	3.0±0.7	3.2±0.4
조직감 (다즙성)	가슴	0℃		5.7±1.2	5.8±1.3	6.8±0.8	6.8±1.6	5.4±0.5	5.4±0.5	4.8±0.8	6.6±1.1
		4℃			6.2±1.1	6.8±1.1	6.2±0.8	7.0±1.4	4.0±0.7	4.2±1.3	5.2±1.5
	다리	0℃		5.8±1.9	7.2±1.1	7.2±1.3	7.0±1.9	6.6±1.3	6.0±0.7	4.6±0.9	5.6±2.3
		4℃			7.8±0.8	6.8±1.5	6.4±1.1	5.2±1.1	4.6±0.5	5.6±1.1	5.4±1.1
조직감 (연도)	가슴	0℃		5.3±1.6	4.6±0.5	5.0±0.7	7.2±1.5	5.4±1.8	5.4±0.5	5.0±1.2	6.8±0.8
		4℃			6.2±1.1	7.4±0.9	7.6±0.5	6.0±1.0	6.6±0.9	5.6±1.5	5.2±1.8
	다리	0℃		5.3±1.5	4.6±0.5	6.4±1.1	7.0±1.9	7.0±1.6	6.4±0.5	5.2±1.3	5.4±0.9
		4℃			6.2±0.8	6.8±1.3	6.4±1.1	5.0±1.9	6.0±1.0	6.2±0.8	6.0±0.7
기호도	가슴	0℃		6.7±1.5	6.8±1.2	7.0±0.7	7.4±0.9	6.2±0.8	5.4±0.5	4.8±0.8	6.0±0.7
		4℃			7.0±1.2	6.8±1.3	7.4±1.1	6.2±0.4	3.2±0.8	5.6±0.5	2.4±0.9
	다리	0℃		6.7±1.0	7.4±1.3	6.8±1.3	6.8±0.8	6.6±1.1	6.0±0.7	4.6±1.1	5.8±0.8
		4℃			7.8±1.6	7.0±2.0	6.6±1.7	5.2±0.8	3.4±0.5	4.2±1.1	2.4±0.5

-껍질 및 지방을 혼합한 살코기 분석

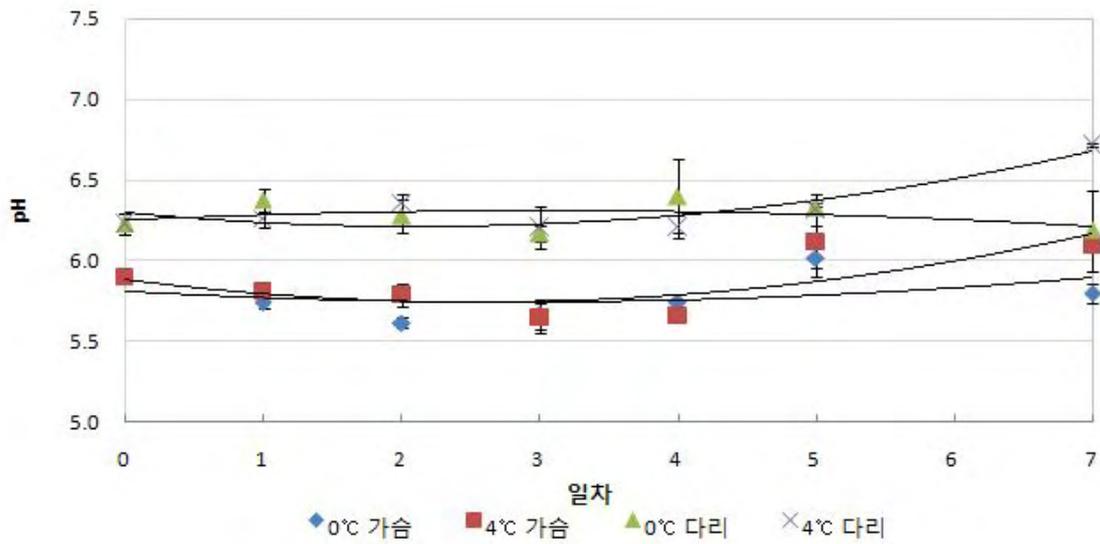


Fig. 2-11. 합기포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 pH 변화

나) 색도 변화

Table 2-19은 합기포장하여 온도별로 숙성한 가슴 및 다리부위육의 색도의 변화를 나타낸 것이다. 가슴부위육은 0°C에서 초기 명도(L 값)는 37.4로 숙성기간동안 37.0~40.9로 숙성기간동안 차이는 보이지 않았으며 적색도에서도 15.4~19.0으로 큰 차이는 없었다. 4°C의 경우 명도 값이 36.4~39.4를 보였으며 적색도에서 16.4~17.6으로 숙성기간에 따른 차이가 없었으며 0°C 및 4°C의 온도에 따른 차이가 없었다.

다리부위육의 명도 값에서는 0°C의 경우 초기 38.8로 숙성기간에 따라 38.7~42.1의 범위였으나 숙성기간에 따른 차이는 보이지 않았으며 가슴부위와도 큰 차이는 보이지 않았다. 적색도에서는 13.7~15.6으로 큰 차이는 없었으나 가슴부위에 비해 낮은 경향을 보였다. 4°C의 경우 숙성기간동안 명도 값이 36.7~40.6을 보였으며 적색도는 14.0~15.5로 숙성기간에 따른 큰 차이는 없었다.

다) 단백질변패도 변화

Fig. 2-12은 합기포장하여 온도별로 숙성한 가슴 및 다리부위의 단백질 변패도를 휘발성염기태질소량의 변화를 추세선으로 나타낸 것이다. 초기 가슴부위육의 휘발성염기태질소는 9.88 mg%였으며 0°C의 경우 2일차에서 14.61 mg%, 4일차 16.84

mg% 및 7일차 21.54 mg%로 숙성 기간이 경과함에 따라 휘발성 염기태질소량이 증가하였으며 7일차부터 초기부패가 진행되고 있음을 알 수 있었다. 4℃의 경우 2일차에서 13.38 mg%, 4일차 14.10 mg% 및 7일차 27.51 mg%로 0℃와 같이 숙성기간이 경과함에 따라 휘발성 염기태 질소량이 증가 하는 것을 알 수 있었으며 7일차부터 부패가 진행되고 있음을 알 수 있었다.

다리부위육에서는 초기 휘발성염기태질소가 8.28 mg%를 보였으며 0℃의 경우 2일차에서 15.6 mg%, 4일차 15.06 mg% 및 7일차 20.53 mg%로 숙성 기간이 경과함에 따라 휘발성 염기태질소량이 증가하였으며 7일차부터 부패가 진행되고 있음을 알 수 있었다. 4℃의 경우 2일차에서 14.39 mg%, 4일차 15.84 mg% 및 7일차 30.61 mg%로 0℃와 같이 숙성기간에 따라 휘발성 염기태 질소량이 증가 하였으며 7일차에서 완전 부패가 되었음을 알 수 있었다.

Table 2-19. 합기포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 색도변화

부위	온도	일차 색도	0	1	2	3	4	5	7
가슴	0℃	L	37.4 ±0.9	40.3 ±2.3	38.1 ±2.3	35.8 ±1.9	40.9 ±3.8	39.6 ±2.2	38.0 ±1.8
		a	17.2 ±0.7	17.5 ±0.8	19.2 ±1.4	19.0 ±1.7	17.3 ±1.9	17.5 ±1.0	15.7 ±1.3
		b	-1.5 ±0.2	0.2 ±1.9	1.8 ±2.0	1.4 ±2.5	1.9 ±2.9	2.0 ±1.4	3.5 ±1.0
	4℃	L	37.4 ±0.9	38.1 ±1.3	37.8 ±1.8	36.4 ±3.6	39.6 ±1.9	37.4 ±1.3	39.4 ±2.2
		a	17.2 ±0.7	17.6 ±1.1	17.5 ±0.8	16.4 ±2.1	17.5 ±1.3	17.6 ±1.7	16.9 ±1.7
		b	-1.5 ±0.2	0.7 ±0.2	1.6 ±2.4	1.0 ±0.9	2.0 ±1.2	3.7 ±0.6	3.2 ±1.1
다리	0℃	L	38.8 ±0.5	42.1 ±2.5	40.5 ±2.2	40.8 ±2.2	41.6 ±2.7	39.8 ±2.0	41.4 ±0.8
		a	14.0 ±0.4	14.1 ±1.4	15.6 ±1.3	14.8 ±1.2	15.0 ±2.0	15.2 ±1.5	14.9 ±0.5
		b	-1.3 ±0.1	1.2 ±1.6	1.1 ±2.2	2.4 ±1.7	2.6 ±2.2	1.5 ±1.6	3.96 ±17.4
	4℃	L	38.8 ±0.5	38.5 ±1.6	40.0 ±2.1	36.7 ±2.4	39.8 ±1.9	37.0 ±0.9	40.6 ±1.3
		a	14.0 ±0.4	15.2 ±0.7	16.7 ±2.9	14.8 ±1.8	15.2 ±1.2	15.5 ±1.1	14.9 ±0.8
		b	-1.3 ±0.1	0.4 ±2.1	2.0 ±1.5	0.7 ±0.9	1.5 ±1.6	0.7 ±1.2	4.0 ±0.6

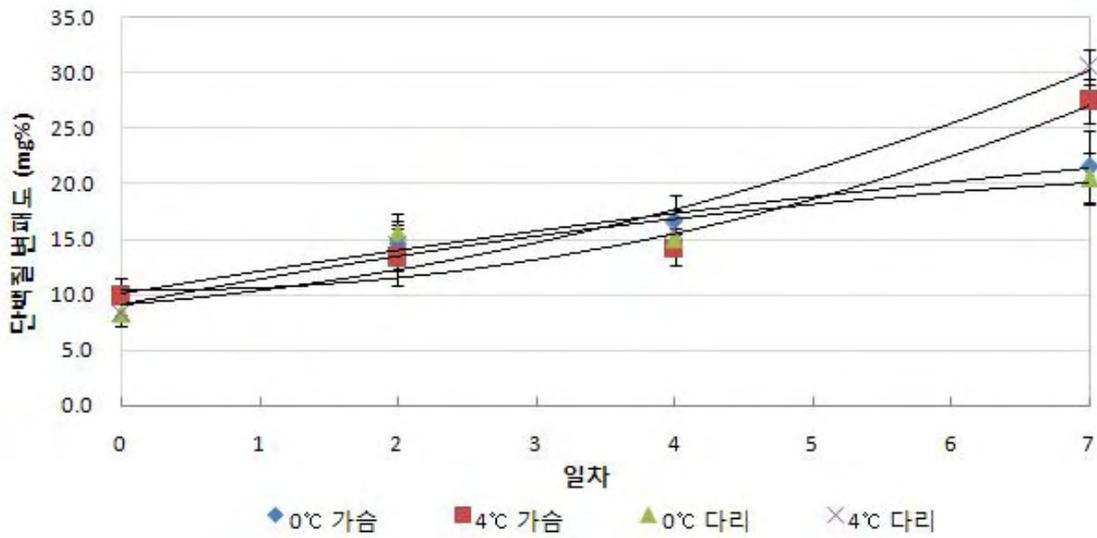


Fig. 2-12. 합기 포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 단백질변패도 변화

라) 핵산관련물질 변화

Fig. 2-13 ~2-16은 합기포장한 가슴부위육의 0°C 숙성 중 핵산관련물질의 변화를 나타낸 것으로 ATP는 숙성기간에 따라 0.33~0.51  $\mu\text{mol/g}$ , ADP 0.91~1.58  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 0.16~0.94  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx는 초기 3.40  $\mu\text{mol/g}$ 에서 최대 18.01  $\mu\text{mol/g}$ 으로 숙성기간이 경과함에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 1일차에서 33.80  $\mu\text{mol/g}$ 으로 가장 높게 나타났으며 숙성기간 경과에 따라 Hx의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 10일차에는 2.13  $\mu\text{mol/g}$ 으로 낮은 수치를 보였다.

0°C의 다리육부위에서는 숙성기간동안 ATP가 0.0~0.07  $\mu\text{mol/g}$ , ADP 0.96~1.64  $\mu\text{mol/g}$ , AMP 0.00~0.74  $\mu\text{mol/g}$ 이었으며 Hx는 초기 5.98  $\mu\text{mol/g}$ 에서 7일차 15.29  $\mu\text{mol/g}$ 으로 숙성기간 경과에 따라 높아지는 경향을 보였다. IMP의 경우 0일차에서 29.06  $\mu\text{mol/g}$ 으로 가슴부위육의 1일차 33.80  $\mu\text{mol/g}$  보다 더 낮은 수치를 보였고 숙성기간에 따라 Hx의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 7일차에 8.53  $\mu\text{mol/g}$ 으로 낮게 나타났다.

Fig. 2-24~25는 합기포장한 가슴부위육의 4°C 숙성 중 핵산관련물질의 변화를 나타낸 것으로 ATP는 숙성기간동안 0.21~1.00  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였으며 ADP는 1.22~1.54  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 0.11~0.63  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx는 3.40~21.04  $\mu\text{mol/g}$ 으로 숙성기간 경과

에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 초기 29.17  $\mu\text{mol/g}$ 로 가장 높게 나타나 0 $^{\circ}\text{C}$ 의 가슴부위육의 33.80  $\mu\text{mol/g}$  보다 낮은 함량을 보였으며 숙성기간에 따라 Hx의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 7일차에 5.26  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였다.

다리부위육에서는 ATP가 숙성기간에 따라 0.07~0.44  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였으며 ADP는 0.92~1.74  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 0.00~0.29  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx는 1일차 15.30  $\mu\text{mol/g}$ 에서 최대 23.33  $\mu\text{mol/g}$ 으로 숙성기간 경과에 따라 높아지는 함량을 보였다.

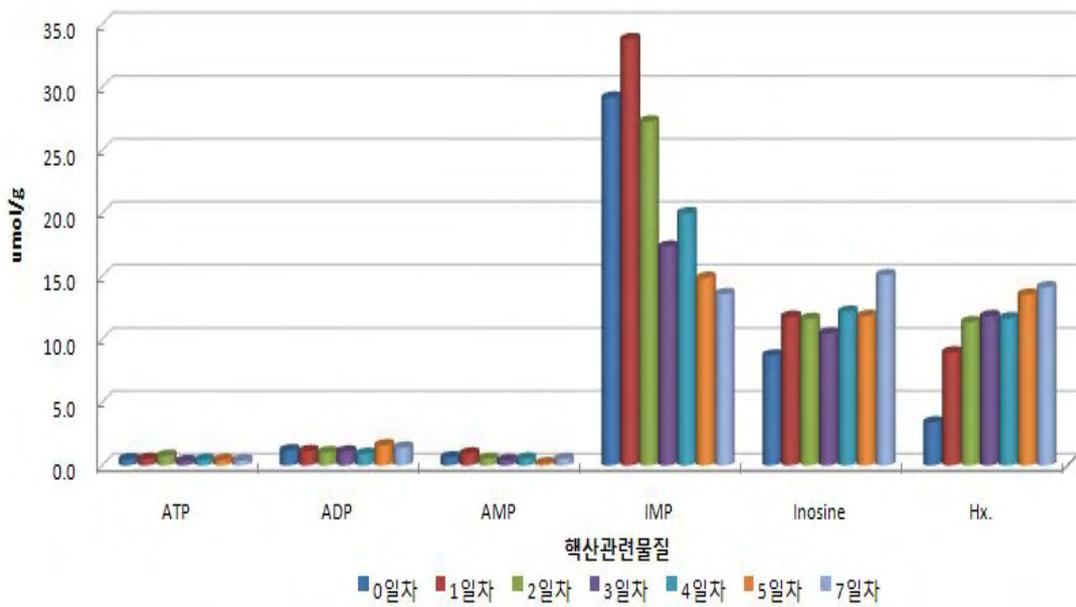


Fig. 2-13. 함기포장한 가슴부위육의 0 $^{\circ}\text{C}$  숙성 중 핵산물질의 변화

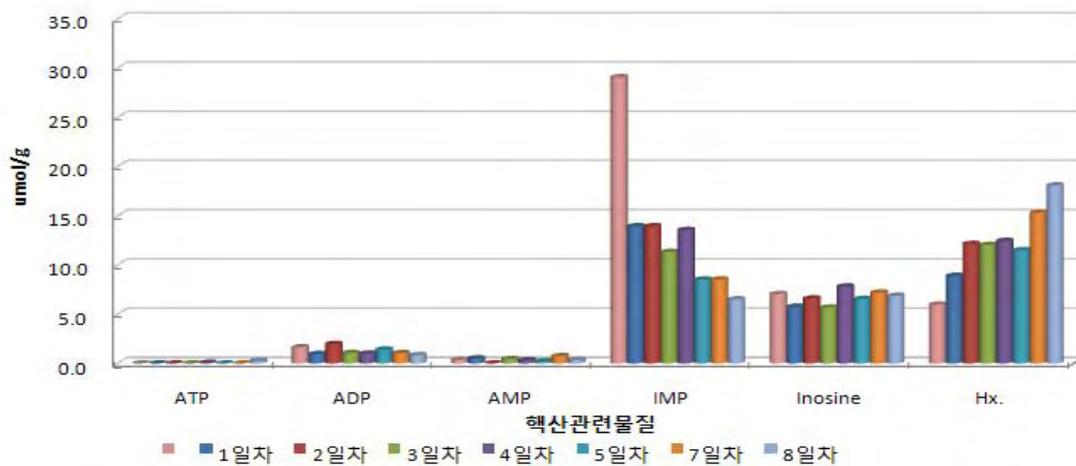


Fig. 2-14. 함기포장한 다리부위육의 0 $^{\circ}\text{C}$  숙성 중 핵산물질의 변화

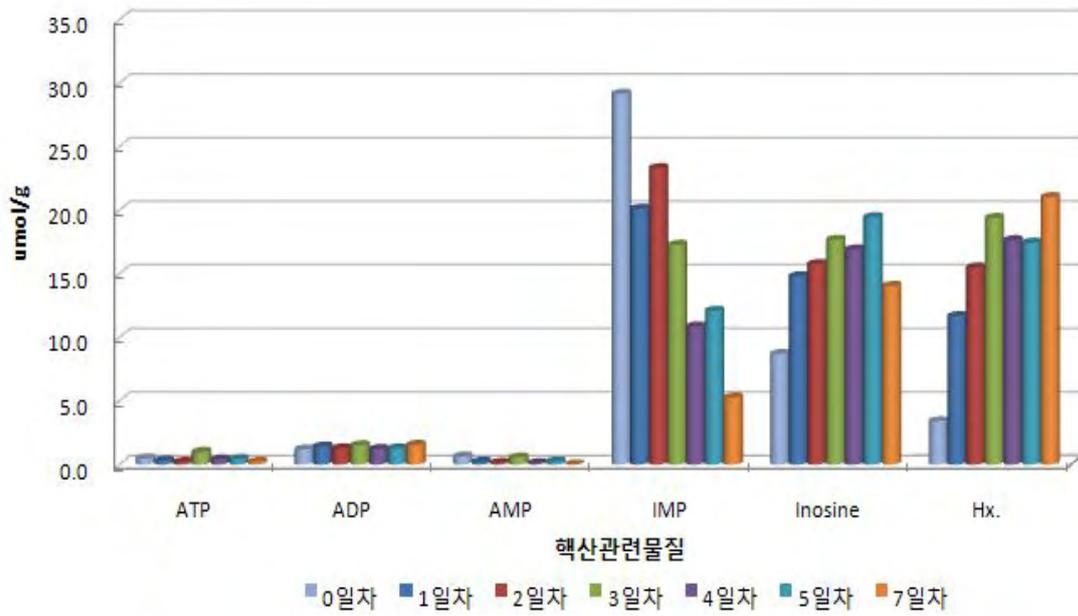


Fig. 2-15. 합기포장한 가슴부위육의 4°C 숙성 중 핵산물질의 변화

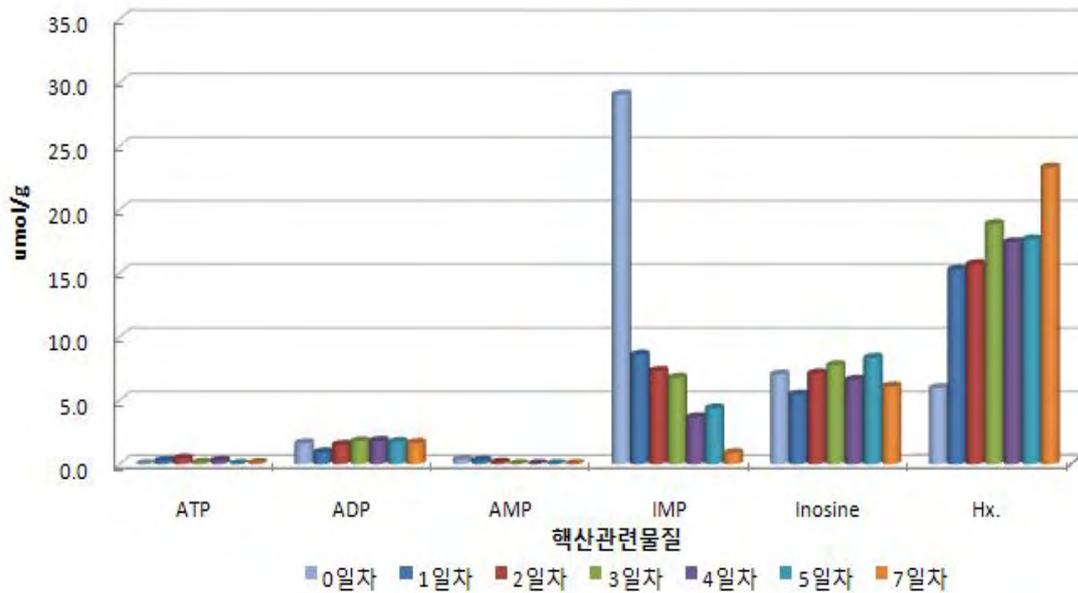


Fig. 2-16. 합기포장한 다리부위육의 4°C 숙성 중 핵산물질의 변화

## 2) 물리적 변화

### 가) 저장감량 변화

Fig. 2-17은 합기포장하여 온도별로 숙성한 오리육의 저장감량 변화를 나타낸 것이다. 0℃의 경우 숙성 1일차에 1.58% 였으며 2일차 3.24%, 3일차 3.08%, 4일차 3.29%, 5일차 4.20% 및 7일차 4.55%로 숙성기간이 증가 할수록 높아지는 경향을 보였으며 4℃의 경우 1일차 1.65%, 2일차 2.48%, 3일차 2.53%, 4일차 4.74% 및 7일차 5.21%로 숙성기간이 증가 할수록 높아지는 경향을 보였다.

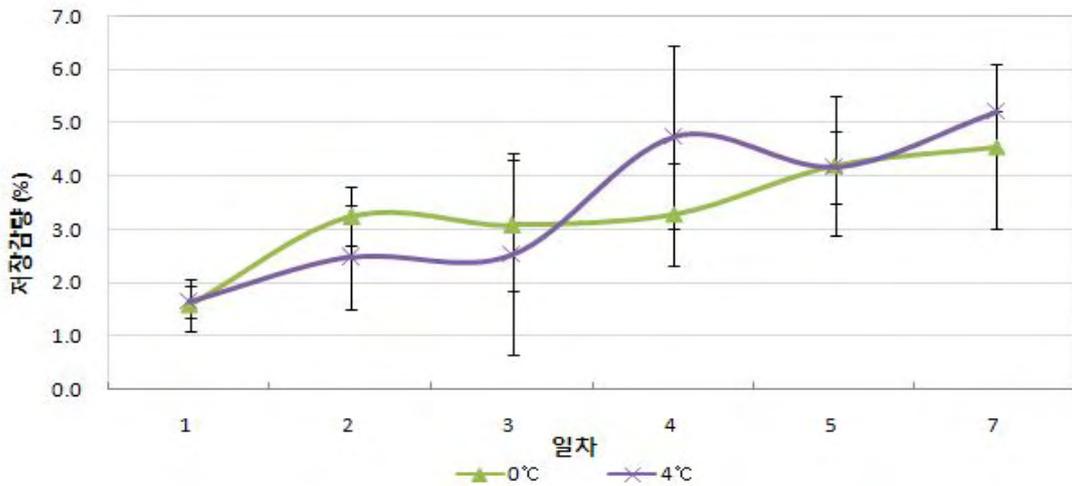


Fig. 2-17. 합기포장 오리육의 숙성 중 저장감량의 변화

### 나) 가열감량 변화

Fig. 2-18은 합기포장하여 온도별로 숙성한 가슴 및 다리부위육의 가열감량의 변화를 추세선으로 나타낸 것으로 가슴부위육의 초기 가열감량은 39.7%였다. 0℃의 경우 41.1~46.9%로 숙성 중의 보수력의 변화는 있었으나 숙성기간 동안 유의적인 변화는 보이지 않았으며 또한 4℃의 경우 41.8~47.3%로 0℃와 유사한 경향을 보였다.

다리부위육에서는 초기 가열감량이 44.39%로 0℃의 경우 숙성 중 42.1~46.8%이었으며 보수력은 숙성기간동안 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 4℃의 경우 3일차 47.47%로 가장 높은 가열감량을 보였으며 7일차에 35.18%로 낮아지는 경향을 보였다.

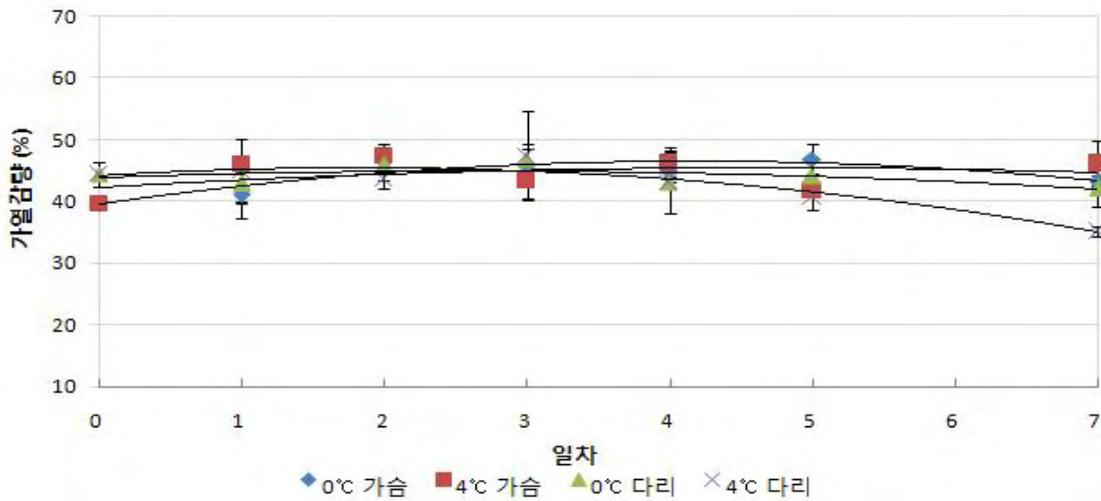


Fig. 2-18. 합기포장 가슴 및 다리부위육의 숙성 중 가열감량의 변화

#### 다) 전단력 변화

Table 2-20은 합기포장하여 온도별로 숙성한 가슴부위의 전단력을 나타낸 것이다. 초기 전단력은 10.4 kg이었으며 0°C의 경우 1일차 6.5 kg, 2일차 5.6 kg 및 3일차 3.9 kg으로 숙성 초기에 비해 낮아지는 경향을 보였다. 4°C의 경우 1일차 7.2 kg, 2일차 6.0 kg, 3일차 4.0 kg 및 4일차 3.8 kg으로 0°C와 같이 숙성 초기에 비해 낮아지는 경향을 보였다.

Table 2-20. 합기포장 가슴부위의 숙성 중 전단력 변화

온도	일차							
	0	1	2	3	4	5	7	
0°C	10.4	6.5 ±1.2	5.6 ±1.0	3.9 ±0.4	5.1 ±0.9	3.9 ±0.5	4.6 ±0.7	
4°C	10.4 ±1.2	7.2 ±2.0	6.0 ±1.0	4.0 ±0.6	3.8 ±0.6	4.3 ±0.8	4.5 ±0.2	

-껍질 및 지방을 제거한 살코기 분석

#### 3) 미생물학적 변화

Table 2-21는 합기포장하여 온도별로 숙성한 오리육의 총균수, 대장균 및 대장균군의 변화를 나타낸 것이다. 총균수는 초기 5.2 log CFU/g이었으며 0°C의 경우 숙성기간이 경과할수록 높아지는 경향을 보였으며 숙성 7일차에 6.1 log CFU/g을 나

타내었다. 4℃의 경우 0℃와 같이 숙성기간이 경과할수록 유의적으로 증가하는 경향을 보였으며 7일차에 7.5 log CFU/g으로 부패단계의 총균수를 보였다. 대장균의 경우 초기에서는 2.0 log CFU/g이었으며 숙성기간이 증가할수록 높아져 0℃ 10일차에 4.4 log CFU/g을 보였으며 4℃의 경우 5일차에 4.3 log CFU/g을 보였다. 대장균군 경우 초기 2.5 log CFU/g이었으며 숙성기간이 경과할수록 높아져 0℃ 10일차에 4.3 log CFU/g을 보였으며 4℃의 경우 5일차에 4.8 log CFU/g을 보였다.

Table 2-21. 합기포장 오리육의 숙성 중 미생물의 변화 (단위: log CFU/g)

항목	일차 온도	일차						
		0	1	2	3	4	5	7
총균수	0℃	5.2 ±0.2	5.1 ±0.0	5.0 ±0.2	5.0 ±0.0	5.5 ±0.2	6.0 ±0.0	6.1 ±0.0
	4℃		5.3 ±0.0	5.3 ±0.1	5.6 ±0.7	5.7 ±0.0	7.0 ±0.0	7.5
대장균	0℃	2.0 ±0.6	2.1 ±0.2	2.3 ±0.4	2.5 ±0.0	2.5 ±0.0	2.6 ±0.0	3.0 ±0.1
	4℃		2.0 ±0.1	2.6 ±0.2	3.4 ±0.4	4.2 ±0.3	4.3 ±0.1	-
대장균군	0℃	2.5 ±0.2	3.2 ±0.0	3.1 ±0.0	3.3 ±0.0	3.6 ±0.7	3.9 ±0.1	3.7 ±0.0
	4℃		3.2 ±0.1	3.4 ±0.3	4.2 ±0.0	4.3 ±0.0	4.8 ±0.0	-

-껍질 및 지방을 혼합한 살코기 분석

#### 4) 관능적 변화

Table 2-22은 합기포장 오리육의 숙성 중 신선육의 관능적 변화를 나타낸 것이다. 가슴부위육의 0℃ 경우 외관 및 육색에서 초기에서 3일차까지 높은 점수를 받았으며 숙성기간이 경과할수록 낮아지는 경향을 보였고 10일차에 이취 8.4점 및 기호도 1.2점으로 가장 낮은 점수를 받았다. 4℃의 경우 외관 및 육색에서 초기에서 2일차까지 높은 점수를 보이다 숙성기간이 경과할수록 낮아졌으며 기호도는 5일차에 낮은 점수로 이취가 신선육의 관능에 큰 영향을 미치는 것으로 보였으며 부위에 따른 큰 차이는 보이지 않았다.

Table 2-23은 합기포장 오리육의 숙성 중 가열육의 관능적 변화를 나타낸 것이다. 가슴부위육의 0℃ 경우 풍미 및 조직감(다즙성)에서 5일차까지 높은 점수를 보였으며 숙성기간이 경과할수록 낮은 점수를 받았다. 연도에서는 4일차에서 6.6 점으로 가장 높은 점수를 보였으며 기호도 또한 4일차에서 7.6점으로 가장 높았다. 4℃

의 경우 1일차의 풍미 8.0점, 연도 8.0점 및 기호도 8.0점으로 가장 좋은 점수를 보였다. 다리부위육의 0℃ 경우 모든 항목에서 5일차까지 좋은 점수를 보였으며 4℃에서는 모든 항목에서 1일차에 가장 좋은 점수로 부위에 따른 큰 차이는 보이지 않았다.

Table 2-22. 합기포장 오리육의 숙성 중 신선육의 관능 변화

(단위: 점)

항목	부위	일차 온도	0	1	2	3	4	5	7
			외관	가슴	0℃	7.5±1.0	6.8±1.3	7.6±1.4	7.0±1.0
		4℃		8.2±0.8	5.6±1.6	6.6±2.3	7.0±1.2	5.0±1.0	4.4±0.5
	다리	0℃	6.3±1.2	5.6±1.7	7.0±0.8	7.4±0.5	6.4±1.1	5.0±1.0	5.0±1.0
		4℃		6.6±1.8	5.7±1.3	5.4±1.7	6.6±1.1	4.6±1.5	3.6±0.9
육색	가슴	0℃	7.7±0.8	7.0±1.7	7.3±1.8	5.0±1.0	6.2±0.8	4.8±0.4	5.0±0.7
		4℃		8.4±0.9	6.3±1.0	6.8±1.3	6.8±1.1	6.4±0.5	4.4±1.1
	다리	0℃	4.7±1.8	4.0±2.1	6.6±1.1	7.2±1.5	5.2±1.1	6.4±0.5	5.6±0.5
		4℃		6.2±1.1	6.1±1.6	5.4±1.8	5.8±0.8	6.4±0.5	5.0±1.0
이취	가슴	0℃	2.5±1.0	1.2±0.4	2.3±1.8	2.2±1.1	2.6±0.9	3.6±0.5	4.8±0.8
		4℃		2.0±1.2	3.0±1.9	3.6±1.7	5.0±1.2	6.8±0.4	8.0±0.7
	다리	0℃	2.3±1.2	1.4±0.5	3.3±1.4	3.2±1.1	2.6±0.5	3.8±0.8	4.6±0.9
		4℃		1.4±0.5	2.7±1.7	5.6±0.9	5.4±1.1	7.2±0.8	8.2±0.8
기호도	가슴	0℃	7.2±1.2	7.0±0.7	7.3±1.1	6.4±1.1	6.6±1.1	5.2±0.4	5.0±0.7
		4℃		8.0±1.2	5.9±1.5	5.8±1.3	5.2±1.3	2.8±0.4	2.4±0.5
	다리	0℃	6.0±1.4	6.4±1.1	6.6±1.0	6.4±0.9	6.0±1.2	4.8±0.4	5.0±1.0
		4℃		7.4±1.1	5.3±1.4	4.4±0.5	4.4±1.3	2.8±0.4	2.8±0.8

-겉질 및 지방을 혼합한 살코기 분석

Table 2-23. 합기포장 오리육의 숙성 중 가열육의 관능 변화

(단위: 점)

항목	부위	일차		0	1	2	3	4	5	7
		온도								
풍미	가슴	0℃		7.2±1.0	7.4±1.5	7.1±0.7	6.8±0.4	6.4±0.9	5.8±0.8	4.8±0.4
		4℃			8.0±1.0	6.9±1.3	6.6±0.5	6.6±0.5	3.6±1.1	2.6±0.5
	다리	0℃		7.2±2.1	6.8±1.3	6.4±1.3	6.8±0.8	6.2±0.8	6.6±0.5	5.4±0.5
		4℃			7.8±0.8	5.7±1.7	5.8±0.8	6.6±0.5	4.0±1.9	2.6±0.5
조직감 (다즙성)	가슴	0℃		5.7±1.2	6.4±1.5	6.3±0.5	7.0±0.7	6.2±1.3	6.8±0.4	5.4±1.3
		4℃			6.8±1.1	6.0±1.0	5.8±1.3	6.2±1.9	5.4±0.5	5.4±0.5
	다리	0℃		5.8±1.9	6.0±1.2	6.1±0.9	5.8±0.4	6.2±1.1	6.0±0.7	4.8±1.5
		4℃			6.8±0.8	6.3±1.1	5.2±1.1	6.0±0.7	5.6±0.5	5.2±1.3
조직감 (연도)	가슴	0℃		5.3±1.6	6.2±1.9	6.0±1.3	6.6±1.5	6.6±1.7	6.0±1.0	6.2±1.1
		4℃			8.0±1.2	7.1±0.9	7.8±1.3	7.0±1.4	5.0±0.7	5.2±0.8
	다리	0℃		5.3±1.5	6.0±1.6	5.9±1.3	5.8±0.8	5.8±1.5	6.4±1.3	5.4±0.5
		4℃			7.4±0.5	5.1±1.9	4.4±1.3	6.2±1.5	5.0±0.7	4.8±0.8
기호도	가슴	0℃		6.7±1.5	6.8±1.8	7.0±0.6	7.6±0.5	7.2±0.8	6.4±0.5	5.2±1.5
		4℃			8.0±0.7	7.0±1.2	6.4±1.1	7.0±1.2	5.0±0.7	2.6±0.5
	다리	0℃		6.7±1.0	6.4±1.3	6.0±1.2	6.4±0.9	6.8±0.4	6.4±0.5	4.6±0.9
		4℃			7.8±1.1	5.9±0.9	5.4±1.1	6.4±1.1	5.0±0.7	2.6±0.5

-겉질 및 지방을 혼합한 살코기 분석

### 3) 부위별 조직학적 변화

오리육의 온도 및 부위별 숙성기간 중 조직학적 변화는 전자현미경을 통하여 10,000배의 배율로 검경한 결과로 Fig. 2-19~ 2-22까지 나타내었다. 0℃에서 숙성시키는 진공포장된 가슴부위육의 결과를 보여주는 것으로 (a)는 오리를 도축 직 후 발골 후 숙성 시작 전의 사진으로 근절들이 일정하게 배열되어 있는 모습을 볼 수 있다. (b)는 숙성 2일째 결과로 근절들이 많이 늘어나 있으며 일부가 파괴되고 있는 모습이 관찰되고 있으며 Z-line, I-band, A-band 및 M-line도 선명하게 볼 수 있었다. 또한 myofibrils간의 간격도 많이 넓어지고 있는 현상을 보이고 있다. (c)는 숙성 5일째의 사진으로 myofibrils들이 숙성 초기보다 더욱 파괴되고 있는 것을 볼 수 있었다. Myofibrils의 붕괴는 Z-line부분에서 많이 절단되고 있지만 일부 myofibrils에서는 M-line을 중심으로도 절단되고 있는 모습이 보여지고 있다. 근원섬유 사이의 미토콘드리아는 시간이 경과 할수록 점점 더 커졌으며 그 수도 많이 증가되고 있는 것을 알 수 있었다.

Fig. 2-20은 진공포장된 오리 가슴부위육에 대하여 4℃ 숙성하는 동안의 조직학적 변화를 보여주는 것으로 (e)는 숙성 1일후로 사진으로 0℃의 도축직후 사진에서와는 다르게 Z-line, I-band, A-band 및 M-line들이 선명하게 보이며 일부에서는 근절들이 배열이 흐트러지기 시작하고 있지만 대체적으로 일정하게 배열되어 있는 모습을 보이고 있다. (f)는 숙성 2일째 사진으로 모든 line들과 band들이 선명하게 볼 수 있었지만 특히 I-band의 형태가 많이 늘어나고 있는 것을 알 수 있었으며 myofibrils간의 간격도 많이 넓어지고 있어 근절도 일부가 파괴되려고 하는 모습이 관찰되고 있다. (g)는 숙성 3일째의 결과로 myofibrils들이 많이 파괴되었거나 파괴 중인 형태를 볼 수 있었다. 파괴되는 모습은 0℃ 숙성중인 것과 마찬가지로 대부분 Z-line에서 절단되고 있지만 일부에서는 M-line을 중심으로도 파괴되고 있는 모습이 보여지고 있다. (h)는 숙성 5일째 사진으로 myofibrils 조직들이 더욱 파괴되어 있는 모습이다.

Gerelt 등(2002) 암소육을 calcium chloride에 침지한 후 3~4℃ 보관하면서 육 연화과정에 대하여 실험한 결과 CaCl<sub>2</sub> 처리구는 24시간 후에 대조구에 비해 M-line 및 I-band의 경계가 없어졌으며, 168시간 후에는 Z-line이 무질서(붕괴)와 I filaments 구조의 등이 심하게 흐트러져 있어서 CaCl<sub>2</sub> 처리에 의해 육 연화의 가능성을 제시하였다. Mikel(1996)은 우육에 유기산 처리하는 것이 우육의 조직학적으로

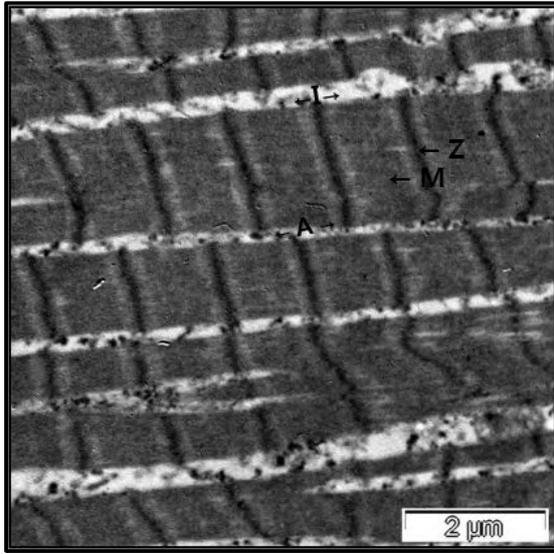
변화될 수 있다고 하였으며 Taypor(2002) 등은 Moose와 Reindeer의 사후강직 후 조직학적 변화를 본 결과 *Longissimus thoracis* 근육주변의 근섬유 면적(Fiber area)은 moose가 약 3,270  $\mu\text{m}^2$ , reindeer는 1,170  $\mu\text{m}^2$ 로 reindeer가 moose 보다 tender한 것으로 보고하였다. 이때 I-band 파괴정도는 Moose가 7일(평균 $1.7 \pm 1.7\%$ ), 14일( $4.3 \pm 4.8\%$ ), Reindeer은 7일( $3.7 \pm 0.9\%$ ), 14일( $3.3 \pm 2.5\%$ )의 결과를 보였다.

Choi(1995)등은 포장방법(PVC-wrap 과 Cryo-vac) 과 숙성온도에 따른 우육의 조직변화는 숙성이 진행됨에 따라 근원섬유 구조의 형태변화와 Z-line의 부분적 소실된다고 하였으며 시간이 경과 할수록 Z-line은 손실이 많아지고 A-band 및 I-band 부분의 식별이 어려웠으며 온도가 높을수록 이런 현상은 더욱 두드러지게 나타났다고 보고하였다.

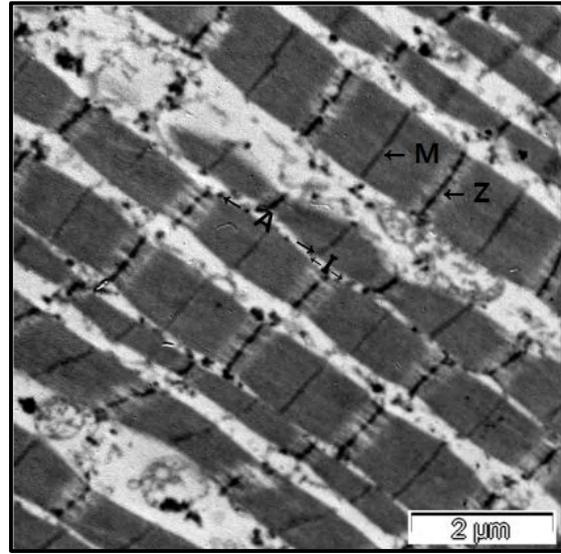
Fig. 2-21은 진공포장된 오리 다리부위육에 대하여 0°C에서 숙성하는 동안 조직학적 변화를 보여주는 것으로 검경은 가슴부위육에서와 마찬가지로 10,000배의 배율로 검경하였다. 숙성초기(a)에는 myofibrils 등이 계속적으로 이어져 빈 공간들이 보이지 않았지만 숙성 2일 이후부터 조직들이 많이 파괴가 진행되고 있음을 알 수 있었다. 이런 결과는 가슴부위육의 결과에서와 유사한 결과를 보였다. 또한 5일째 (C)부터는 근원섬유사이에 미토콘드리아도 많이 커지고 그 수도 많아졌다.

Fig. 2-22는 다리부위육을 4°C에서 숙성하는 동안 결과로 (e)는 오리육을 4°C 숙성 1일후로 0°C 도축직 후 보다는 Z-line은 균일하게 배열되어 있지만 근원섬유간 간격은 넓어지고 있는 모습을 보이고 있다. (f)는 숙성 2일째 사진으로 근원섬유 일부가 파괴되고 있는 모습을 보였다. 파괴된 근원섬유사이 공간에는 미토콘드리아 등 다른 세포들로 채워지고 있는 모습이다. Boyer 와 Greaser(1998)는 우육을 4°C 숙성 중에 다른 변화를 본 결과 숙성기간 동안 Z-line은 감소하는 경향이였으며 I-band는 증가하는 경향을 보였다고 하였다.

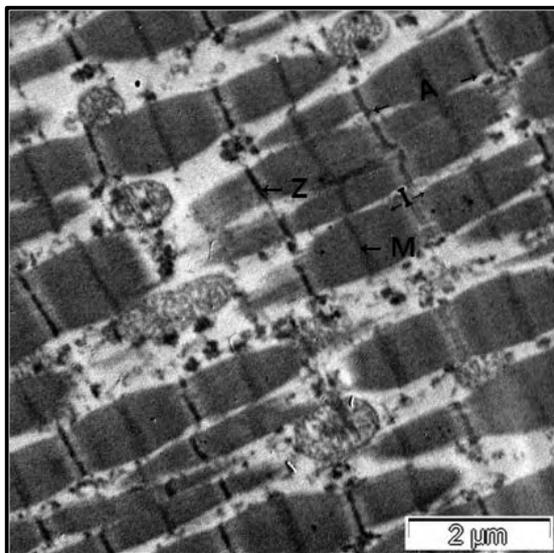
Sotelo 등(2003)은 토끼육의 *semimembranosus* 근육을 *petridium aquilinum*으로 포장하여 4°C에서 72시간 까지 조직변화에서 부분적으로 perimysial, endomysial 및 connective tissue는 파괴되었고 보고하였다. 경과시간에 따라 24시간 후에는 myofibrils의 변형, sarcolemma의 감소 및 거대한 gap들이 생성되었고, 32시간 후에는 tissue fiber의 붕괴, 72시간 후에는 muscle bundle들이 감소되 및 intercellular gaps들은 점점 커졌다고 보고하고 있다. 따라서 본 실험에서도 온도에 따른 차이는 조금나지만 숙성 3일에서 조직학적 변화가 크게 나타나고 있는 것을 알 수 있었다.



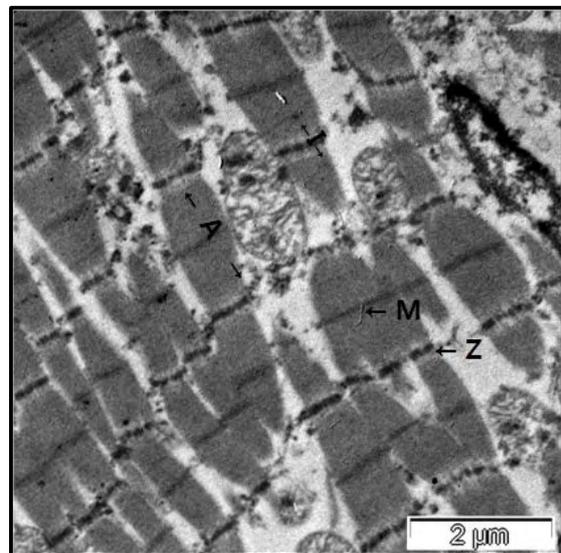
(a)



(b)

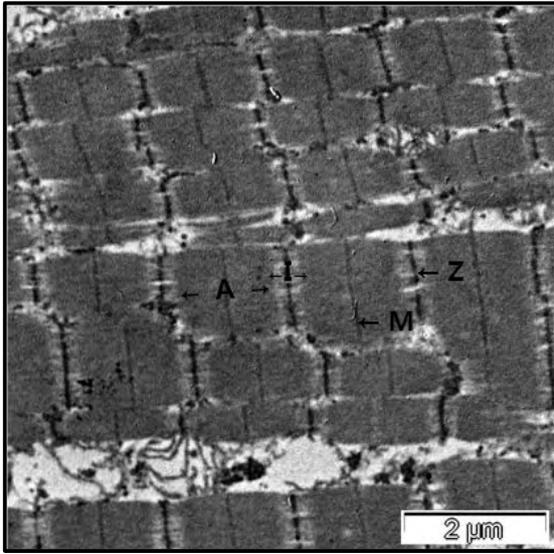


(c)

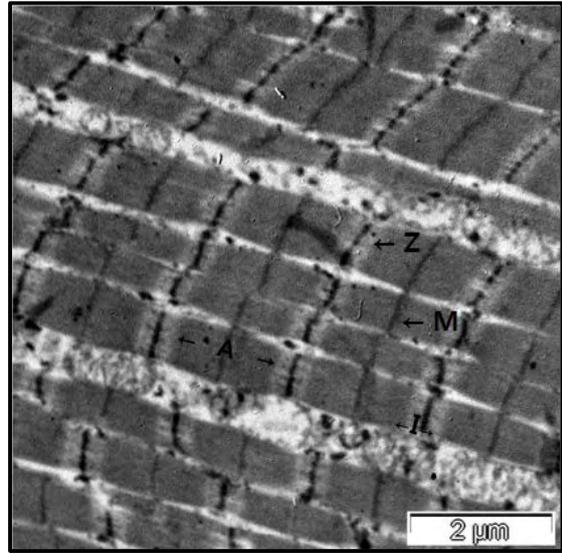


(d)

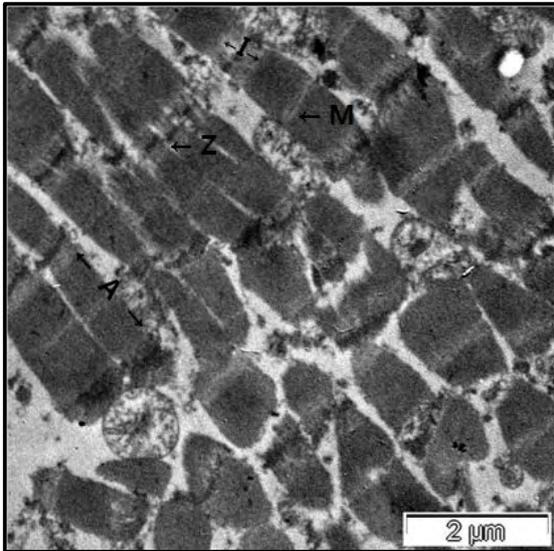
Fig. 2-19. 진공포장된 가슴부위육의 0°C 숙성 중 일차별에 따른 현미경적 조직변화  
 (a): 0일차, (b): 2일차, (C): 5일차, (d): 7일차, 검경배율 : 10,000배



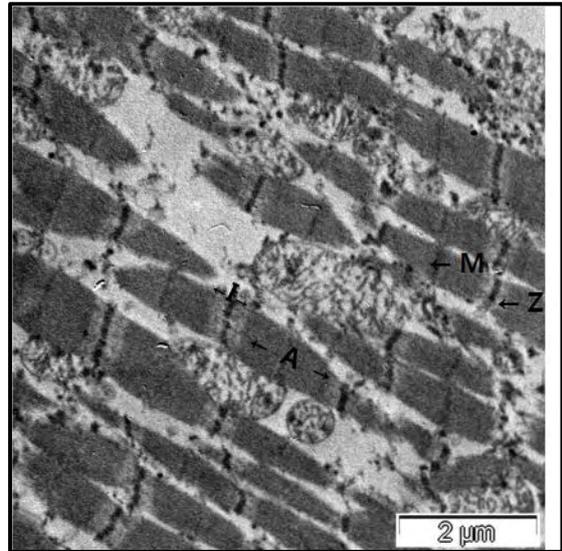
(e)



(f)

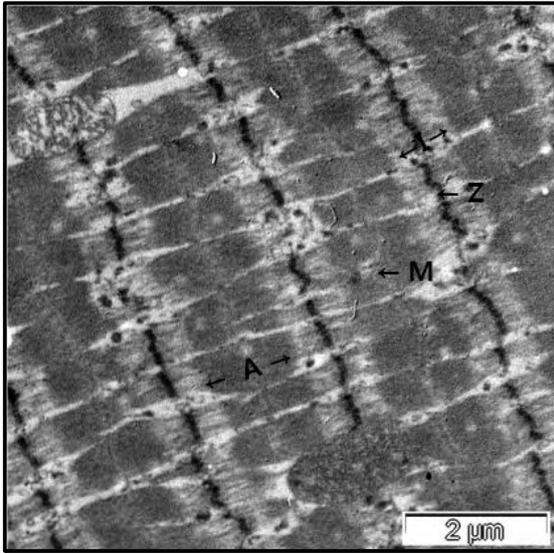


(g)

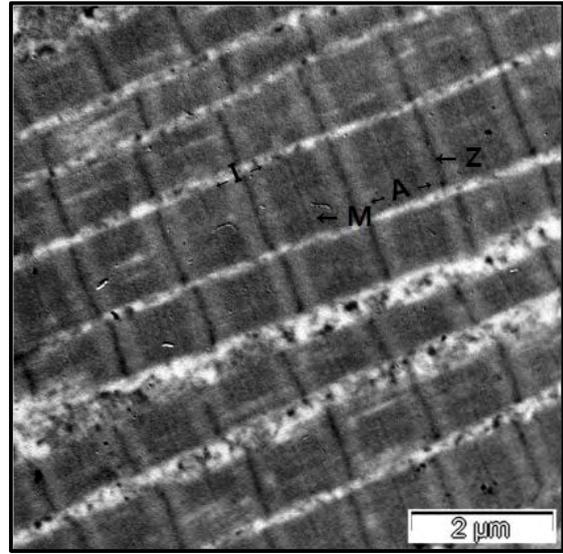


(h)

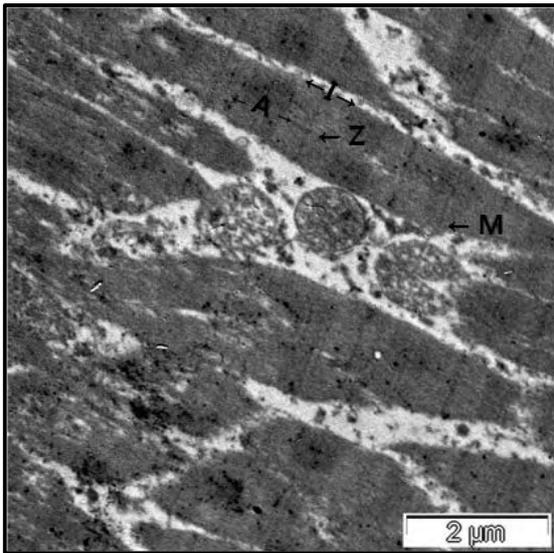
Fig. 2-20. 진공포장된 가슴부위육의 4°C 숙성중 일차별에 따른 현미경적 조직변화  
(e): 1일차, (f): 2일차, (g): 3일차, (h): 5일차, 검경배율 : 10,000배



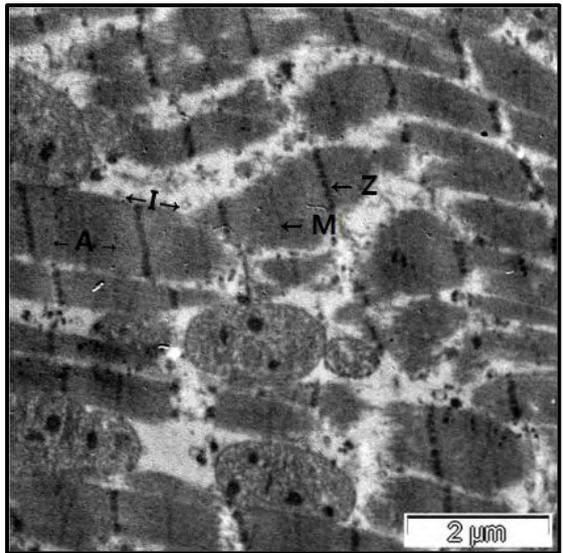
(a)



(b)

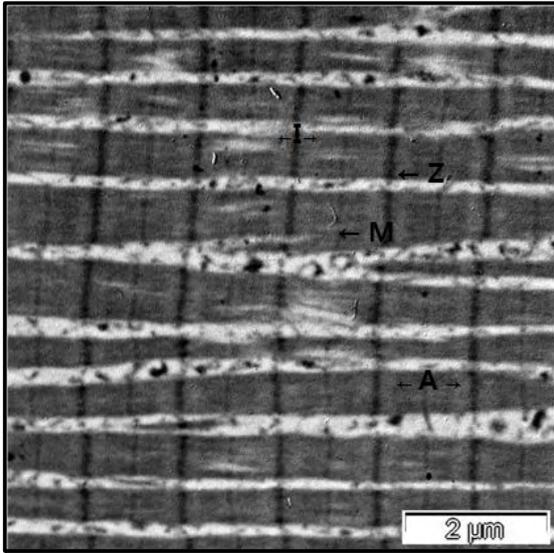


(c)

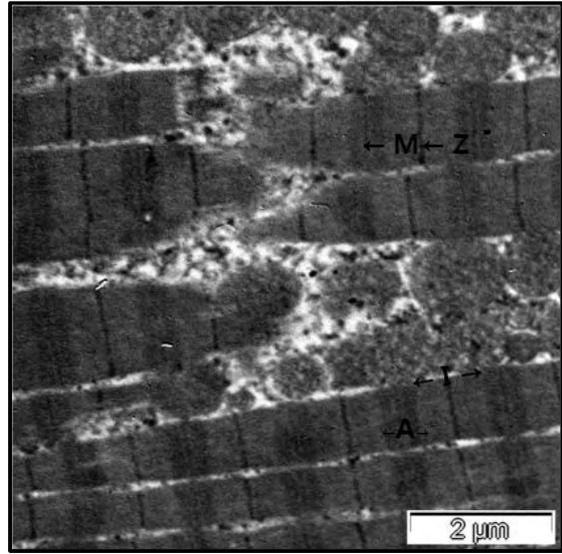


(d)

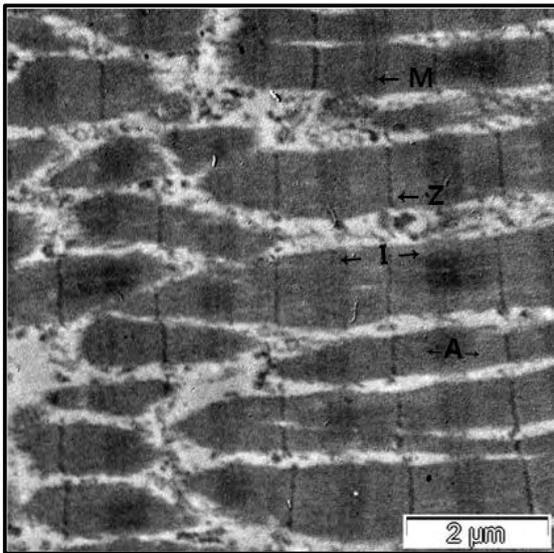
Fig. 2-21. 진공포장된 다리부위육의 0°C 숙성중 일차별에 따른 현미경적 조직변화  
 (a): 0일차, (b): 2일차, (C): 5일차, (d): 7일차, 검경배율 : 10,000배



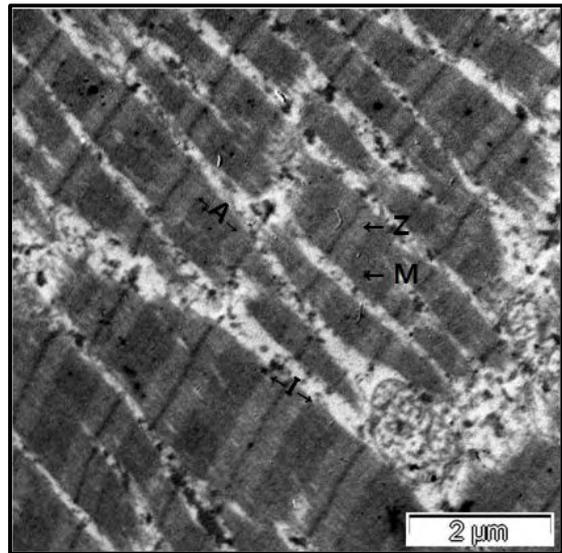
(e)



(f)



(g)



(h)

Fig. 2-22. 진공포장된 다리부위육의 4℃ 숙성중 일차별에 따른 현미경적 조직변화  
 (e): 1일차, (f): 2일차, (g): 3일차 (h): 5일차, 검경배율 : 10,000배

진공포장된 오리 가슴부위육에 대하여 0℃에서 숙성하는 동안 전자현미경 배율을 15,750배(Fig. 2-24)로 확대시켜 조직형태 및 Z-line에서 Z-line까지인 근절(sarcomere)의 길이변화를 TEM을 통하여 측정된 결과를 Table 2-24(Fig. 2-23)에 나타내었다. 그 결과 형태적 변화는 10,000배의 배율로 검정한 결과와 같은 경향을 보였으며 근절길이(sarcomere length) 변화는 가슴부위육의 숙성 초기에는 sarcomere 길이가 1,326±5.3 nm였지만 숙성이 진행됨에 따라 그 길이는 점점 길어지는 경향을 보이고 있으며 0℃ 가슴부위육에서는 숙성 3일째에 2,062.2±34.6 nm로 최대길이를 보였다. 이후 숙성 7일에는 1,792.5±35.1 nm까지 다시 줄어드는 경향을 나타내었다. sarcomere length의 형태는 온도에 의한 영향보다 부위에 의한 영향이 있는 것으로 판단되었다.

Table 2-24. 투과 현미경으로 측정된 오리육의 가슴 및 다리부위육의 근절길이 (단위: nm)

일차 \ 온도	가슴부위육		다리부위육	
	0℃	4℃	0℃	4℃
0	1,326.8±5.3	1,326.8±5.3	2,067.7±24.2	2,067.7±24.2
1	1,354.6±26.6	1,732.1±43.9	1,205.8±59.9	1,385.2±4.0
2	1,916.0±40.4	2,009.1±58.5	1,274.8±13.2	1,496.2±24.1
3	2,062.2±34.6	1,864.0±165.4	1,381.4±29.6	-
4	-	1,792.5±35.1	-	1,381.4±29.6
5	1,755.6±181.6	1,921.2±80.2	1,502.9±10.0	1,447.3±77.5
7	1,792.5±35.1	-	1,669.1±30.0	-

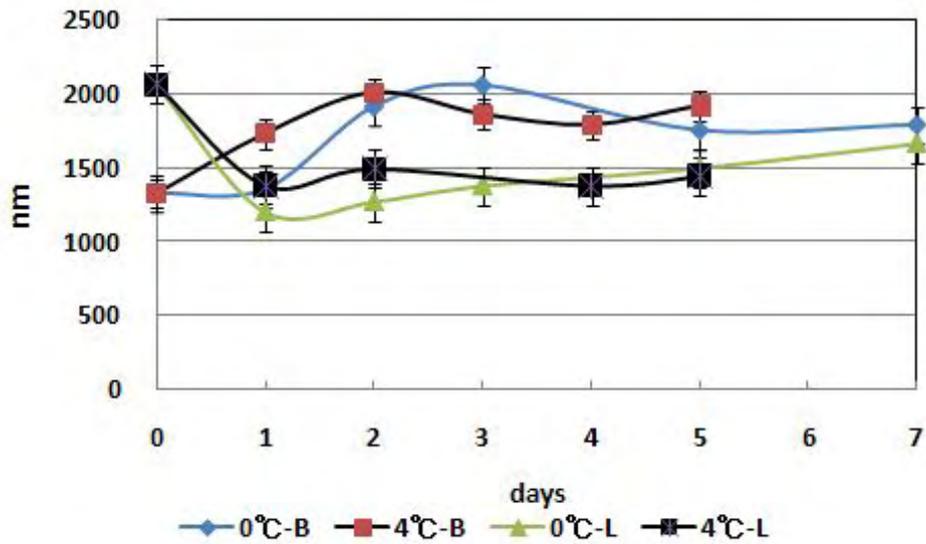
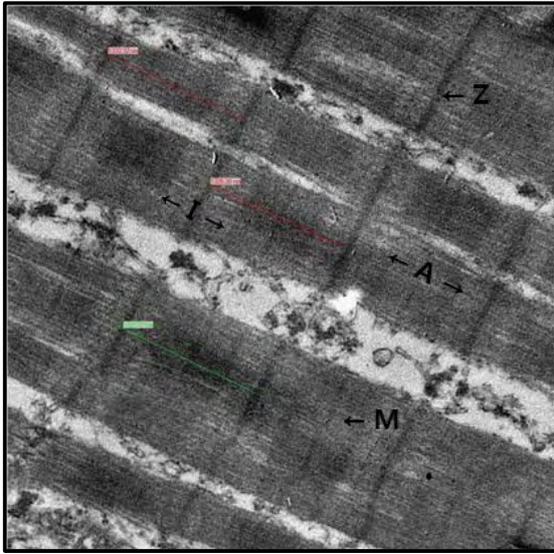
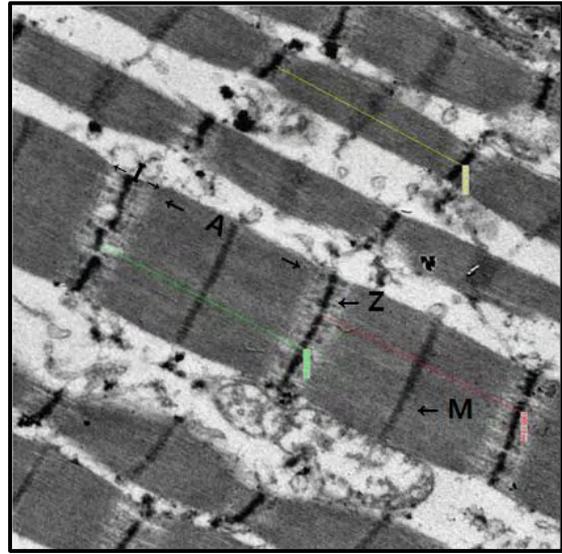


Fig. 2-23. 투과 현미경으로 측정된 오리육의 가슴 및 다리부위육의 근절길이

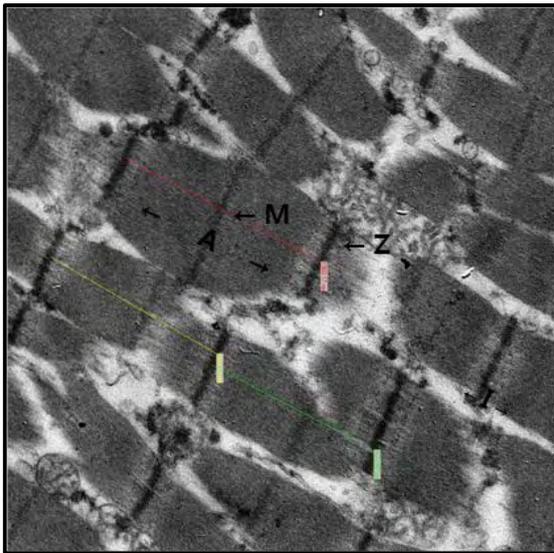
4°C에서 숙성 시 sarcomere 길이는  $1,326 \pm 5.3$  nm에서 숙성 2일째에  $2,009.1 \pm 58.5$  nm로 최대치를 보이다가 숙성 5일째에는  $1,921.2 \pm 80.2$  nm로 축소되는 현상으로 이런 현상은 0°C에서 경향과 동일하게 나타났다. (e) 4°C 숙성 1일 후 Z-line, I-band, A-band 및 M-line들이 선명하게 나타나고 있으며 아직까지는 근절들이 일정하게 배열되어 있는 모습이지만 일부에서는 근절들이 배열이 흐트러지기 시작하고 있었다. (f)는 숙성 2일째의 사진으로 모든 line 과 band가 선명하게 볼 수 있었다. 특히 I-band의 형태가 많이 늘어나고 있는 것을 알 수 있었다. 한 myofibrils간의 간격도 그 폭이 일정하지 않고, 넓어지고, 가늘어지고 있으며 숙성에 의한 영향으로 근절도 일부가 파괴되려고 하는 현상이 보이고 있다.



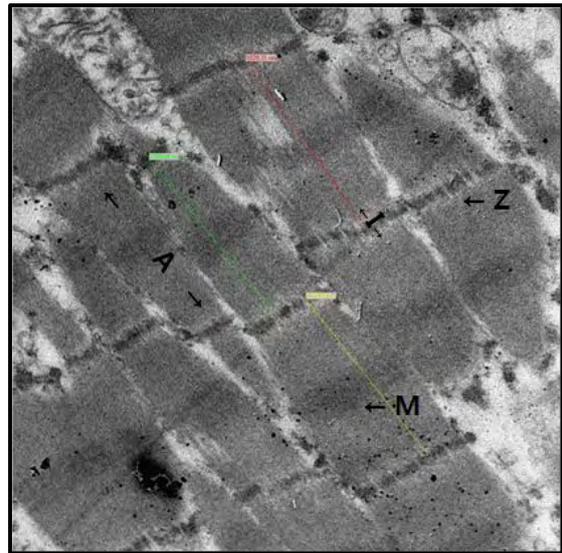
(a)



(b)



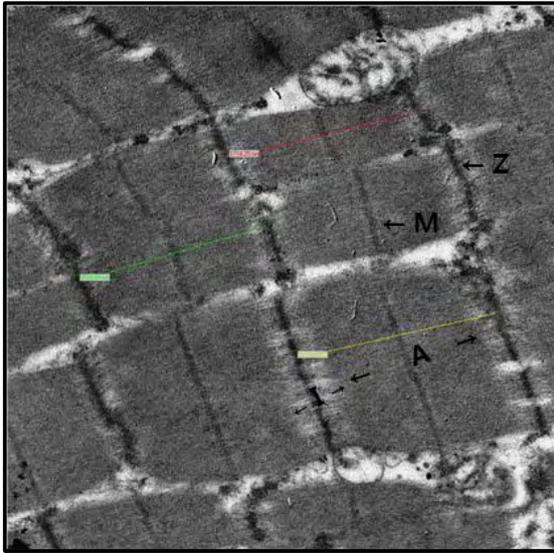
(c)



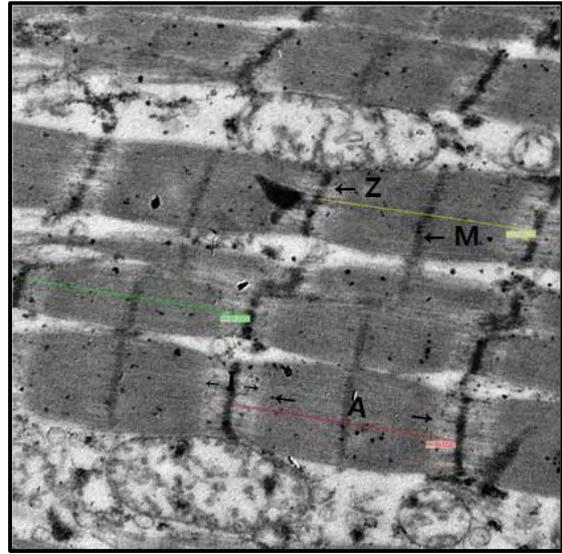
(d)

Fig. 2-24. 진공포장된 가슴부위육의 0℃숙성 중 일차별 검경배율 확대하여 현미경적 형태 변화 및 근절길이 변화 (근절길이는 색으로 표시됨)

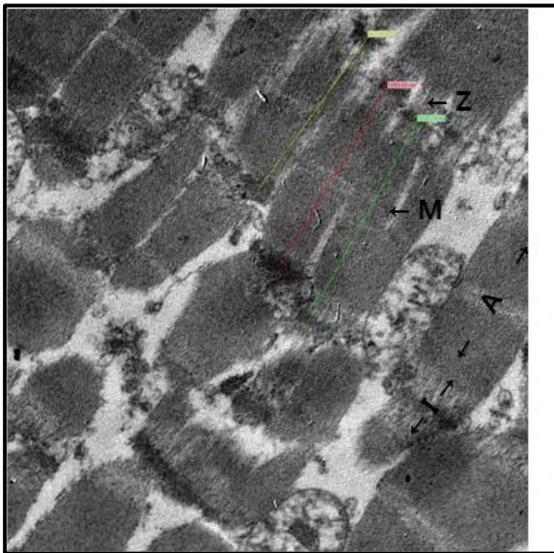
(a): 0일차, (b): 2일차, (c): 5일차 (d): 7일차, 검경배율 : 15,750배



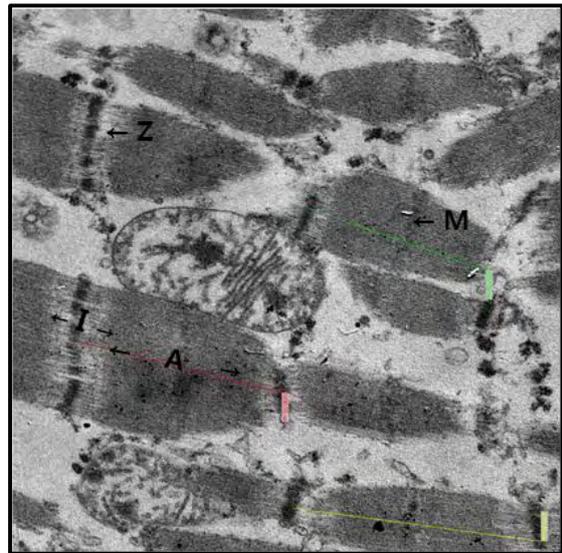
(e)



(f)



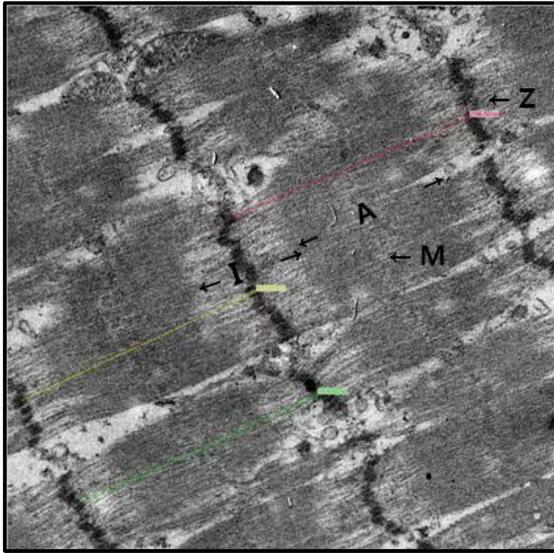
(g)



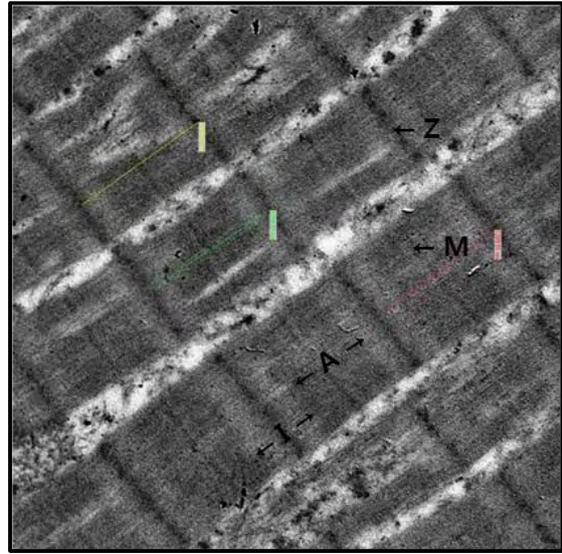
(h)

Fig. 2-25. 진공포장된 가슴부위육의 4℃숙성 중 일차별 검경배율 확대하여 현미경적 형태 변화 및 근절길이 변화 (근절길이는 색으로 표시됨)

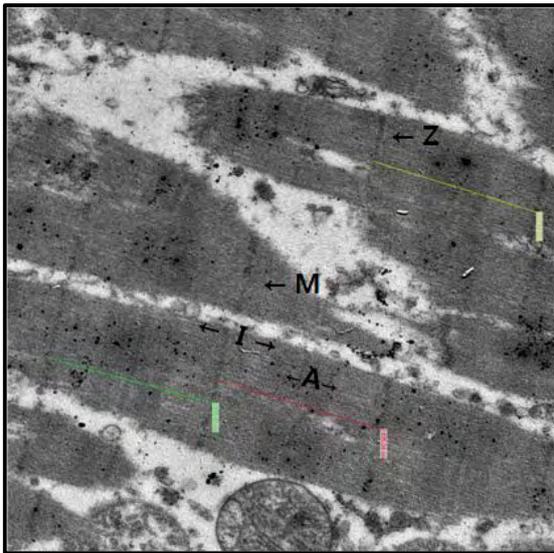
(e): 1일차, (f): 2일차, (g): 3일차, (h): 5일차, 검경배율 : 15,750배



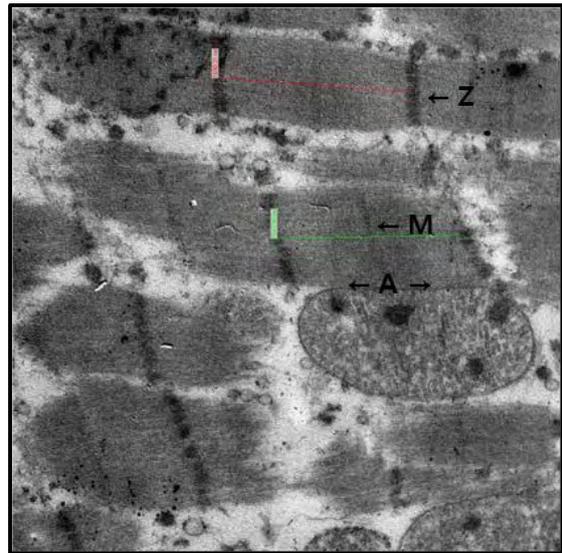
(a)



(b)



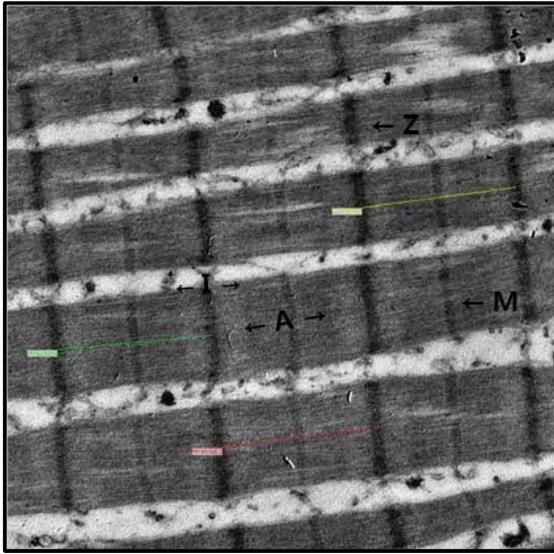
(c)



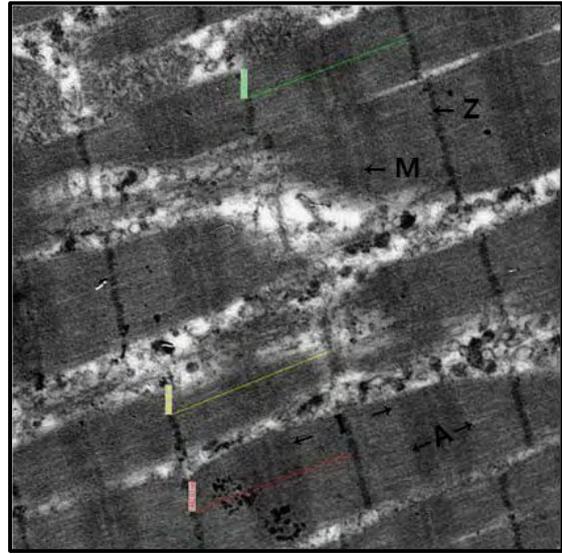
(d)

Fig. 2-26. 진공포장된 다리부위육의 0℃숙성 중 일차별 검경배율 확대하여 현미경적 형태 변화 및 근절길이 변화 (근절길이는 색으로 표시됨)

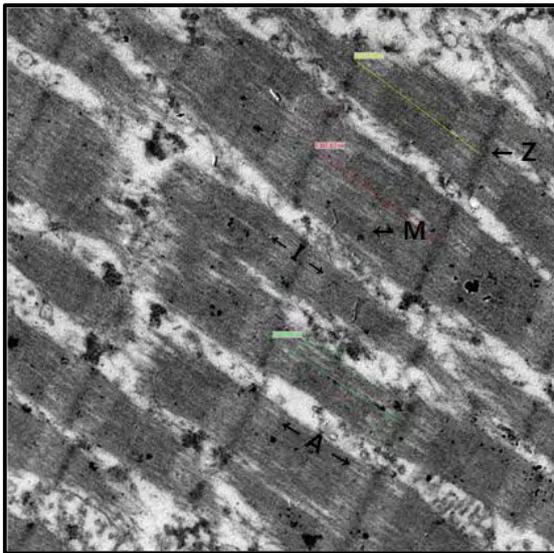
(a): 0일차, (b): 2일차, (C): 5일차, (d): 7일차, 검경배율 : 15,750배



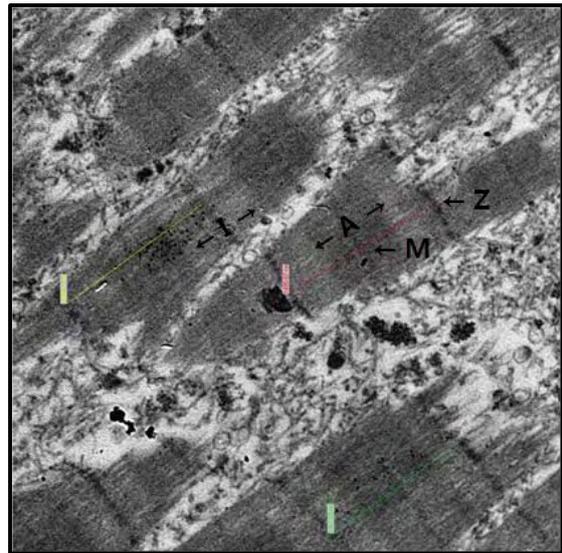
(e)



(f)



(g)



(h)

Fig. 2-27. 진공포장된 다리부위육의 4°C 숙성 중 일차별 검경배율 확대하여 현미경적 형태 변화 및 근절길이 변화 (근절길이는 색으로 표시됨)

(e): 1일차, (f): 2일차, (g): 3일차 (h): 5일차, 검경배율 : 15,750배

Fig. 2-26은 진공포장된 오리 다리부위육에 대하여 0℃에서 숙성하는 동안 전자현미경 배율을 15,750배로 확대시켜 조직형태 및 Z-line에서 Z-line까지인 근절(sarcomere)의 길이변화를 측정하여 형태적 변화는 숙성초기에는 근원섬유간에도 계속적으로 이어져 빈 공간들이 보이지 않았지만 이 숙성 5일째 부터 조직들이 많이 파괴가 진행되고 있었다. 이런 결과는 가슴부위육의 관찰에서와 유사한 결과를 보였다. 다리부위육에서 근절길이(sarcomere length) 변화(Table 2-24)는 숙성초기의 sarcomere length는  $2,067 \pm 24.2$  nm로 가슴육과는 다르게 근절길이가 길게 나타났다. 0℃ 숙성 중인 다리육에서는 숙성 1일까지는  $1,205.8 \pm 59.9$  nm 수축하였다가 그 이후는 숙성 7일에는  $1,669.1 \pm 30.0$  nm 까지 다시 이완되어가는 경향을 보였으며 4℃의 경우 1일 이후에는 비슷한 경향을 보였다. 사진에서 보는 바와 같이 근절들은 대부분 온도조건에 따라 조금씩 다르지만 숙성 2 - 3일부터 Z-line에서 절단되는 현상을 보였고 7일 정도에서는 매우 모든 myofibrils들이 소편화가 되었음을 알 수 있었다(Fig 2-27).

Yoon(2003)은 닭고기 가슴육에 gamma선 조사 후 4℃에서 14일 동안 숙성하면서 조직학적 변화를 본 결과 irradiation 여부에 따라 sarcomere 길이(myofibril units)가 유의적 차이를 보였으며 sarcomere 넓이(myofibril diameter)에 있어서 차이가 있다는 것을 보고하였다. Maher 등(2005)은 우육 등심근의 연도와 미세조직학적 변화에 대하여 실험한 결과 도축 후 거는방법에 따라 육 조직의 연도와 관계가 있다고 보고하였다. Hot-boning하고 2℃에서 2일 숙성시킨 것은 actomyosin이 매우 수축되었으며 조직감은 매우 질겼으며, 10℃에서 10시간동안 도체 sides를 tender-stretched 처리하고 2℃에서 38시간 연화처리 한 것은 actomyosin이 길어져 조직감은 부드러워 졌다고 하였다. Prates(2002) rabbit meat를 4℃에서 숙성하는 동안 근육의 종류별(*Semimembranous proprius*, *Semimembranous accessorius* 및 *psaos major*)로 myofibrils의 ultra-structural의 변화는 N2-level에서 myofibrillar 구조가 매우 약해지는 것을 알 수 있었으며 sarcomere의 붕괴되고 있었다. 이런 붕괴는 myofibrillar fragmentation 과 sarcomere의 부분이 붕괴로 숙성하는 동안 연화되고 있음을 말할 수 있다.

## 2. 오리육의 저장성

### 가. 오리육 냉장저장에 대한 평가

오리육의 냉장저장 가능기간에 대해서는 오리육의 숙성기간에 따른 품질변화와 같이 검토하였으므로 본 내용에서는 오리육의 장기저장을 위하여 냉동에 대한 연구를 실시하였다.

### 나. 오리육의 냉동저장에 대한 평가

#### 1) 냉동된 오리육의 해동방법에 따른 화학적 변화

##### 가) pH 변화

오리육의 냉동저장 중 해동방법에 따른 pH 변화는 Fig. 2-28에 나타내었다. 그 결과 해동방법 따른 pH 변화는 나타나지 않았다. 저장기간에 따른 pH 변화는 저장기간이 경과함에 따라 pH가 상승하는 경향을 보였다. 부위에 따른 pH 변화를 보면 해동방법에 관계없이 가슴육의 pH가 다리육의 pH보다 유의적으로 낮은 경향을 보였으며( $p < 0.05$ ) 이는 저장기간이 지나도 동일한 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 닭고기 냉동저장 중 저장기간 동안 가슴살이 다리살보다 pH가 낮은 보고(Kim *et al.*, 1987) 및 계육의 가슴보다 다리와 날개의 pH가 높은 값을 보였다는 Shin *et al.*(2006)의 보고와도 같은 경향을 보였는데 이는 지방함량의 차이에 의한 것으로 판단되었다(Asghar *et al.*, 1988). 유수해동 된 가슴부위육의 경우 냉동저장 1개월부터 9개월까지는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으며 11개월에는 pH 6.3으로 유의적으로 높게 나타났다. 이와 같이 냉동저장 중 pH 변화는 저장기간에 따라 산성염 및 알칼리성 염의 석출, 단백질과 이온물질과의 반응, 효소작용의 차이에 따른 것으로 보고되고 있다(Berge, 1961). 저장기간이 길어질수록 pH가 증가하는 것은 저장 중 단백질 완충물질의 변화, 전해질 해리의 감소, 유리아미노산의 생성 및 암모니아 생성 때문이라고 보고된 바가 있으며(Deymer and Vanden kerckhove., 1979), 지방의 산패에 따른 과산화물의 축적, 당과 지방이 분해되어 유기산, 알데하이드, 케톤 알코올 및 카보닐 등이 생성되어 pH에 영향을 미친다고 보고되고 있다(Khan *et al.*, 1964; Field and Chang, 1969).

따라서 오리육의 냉동저장 중 해동방법에 따른 pH 변화는 해동방법에 따른 차이가 없는 것으로 보이며 저장기간이 길어질수록 부위에 관계없이 pH가 유의적으로 증가하는 경향을 보였다.

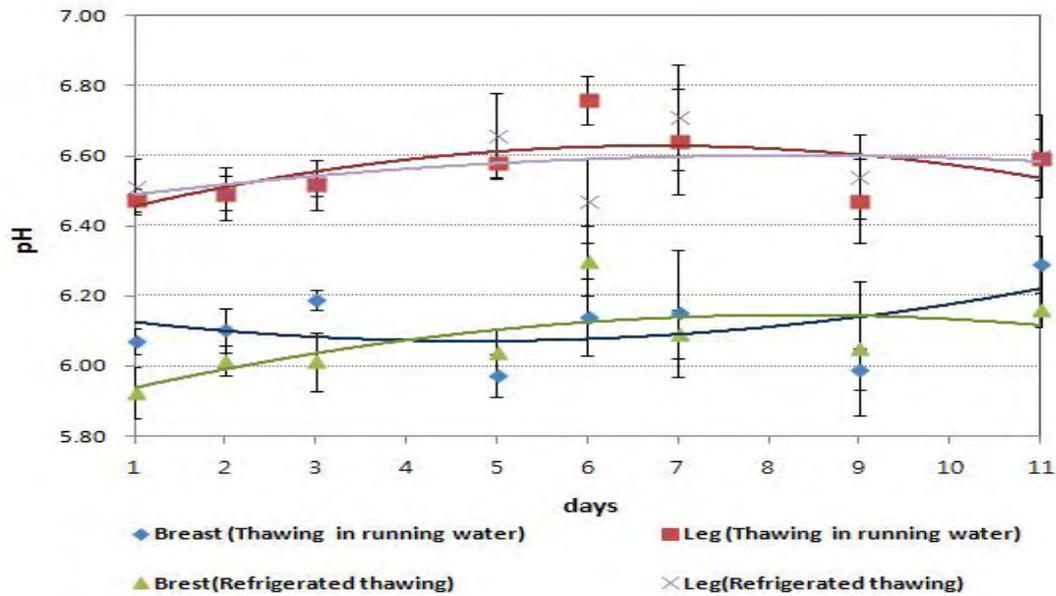


Fig. 2-28. pH changes by thawing methods during storage at  $-20^{\circ}\text{C}$

## 2) 휘발성염기질소(VBN) 변화

냉동저장 중 해동방법에 따른 단백질 변패도 변화는 Fig. 2-29에 나타내었다. 단백질 변성도를 나타내는 휘발성염기질소는 식육의 변패가 진행됨에 따라 식육단백질이 아미노산과 무기태질소로 분해되는 과정 중에 생성된 질소량을 측정하는 것으로 본 실험에서는 저장기간 동안 꾸준히 증가하는 경향을 보였으며( $p < 0.05$ ) 유수해동 및 냉장해동의 해동방법에 따른 차이는 나타나지 않았다. 유수해동한 가슴과 다리육은 초기 휘발성염기질소 함량이 각각 9.47 mg%, 9.63 mg%을 나타내었고 냉장해동 가슴과 다리육의 초기 휘발성염기질소 함량은 각각 10.03 mg%, 9.49 mg%로 나타났다. 저장기간이 경과함에 따라 급속하게 증가하였으며( $p < 0.05$ ) 저장 11개월에는 유수해동 가슴육과 다리육 각각 19.17 mg%, 22.59 mg%를 냉장해동 가슴과 다리육은 각각 21.05 mg%와 19.39 mg%를 나타내었다. 저장기간이 길어질수록 식육단백질의 일부가 절단되면 유리아미노산 아민류 및 암모니아나 크레아틴 등 비단백태질소화합물이 증가하며 식육의 신선도 판정의 기준이 된다고 알려져 있다(Brewer *et al.*, 1992). 농림수산식품 검역검사본부의 축산물 가공기준 및 성분규격(2011)에 따르면 휘발성염기질소량은 원료육 및 포장육에 한하여 20 mg% 이하로 규정하고 있

다. 이러한 원료육의 휘발성염기질소량을 기준으로 볼 때 본 냉동 저장 중 해동방법에 따른 실험결과 저장 11개월에 가슴부위(유수해동) 및 다리부위(냉장해동)는 각각 19.17 mg%, 19.39 mg%로 기준에 초과하지 않았으며, 다리부위(유수해동) 및 가슴부위(냉장해동)는 20 mg%를 넘어 원료육으로써 사용이 불가능할 것으로 판단되었다.

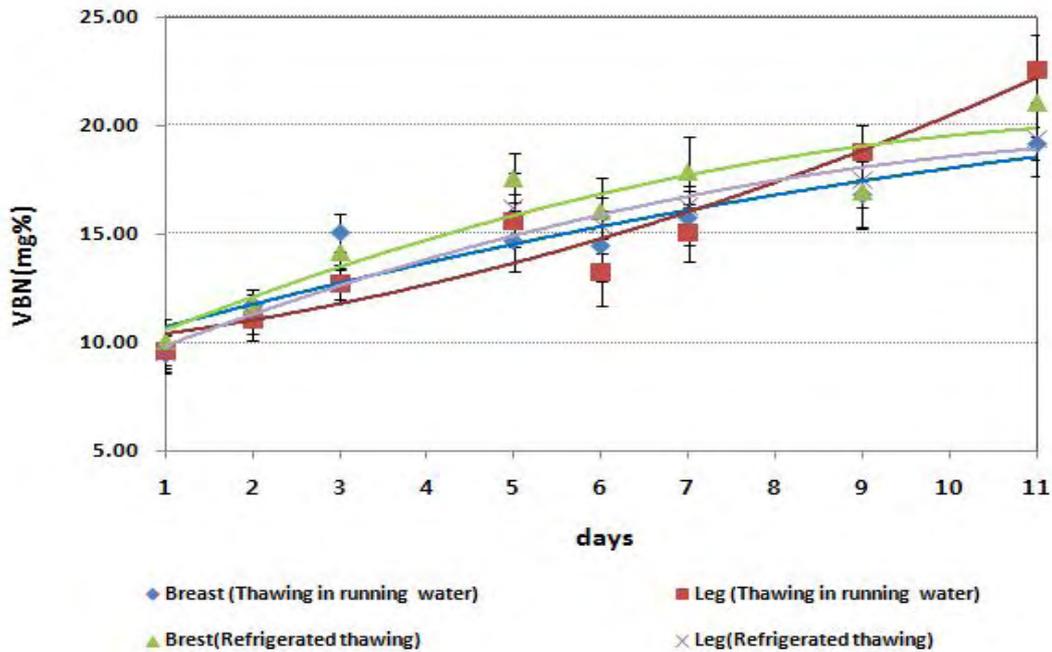


Fig. 2-29. VBN changes by thawing methods during storage at  $-20^{\circ}\text{C}$

#### 나. 해동방법에 따른 미생물학적 변화

해동방법에 따른 미생물 변화는 Table 2-25에 나타내었다. 총균수는 냉동 1개월 후 유수해동한 오리육은 3.18 Log CFU/g을 나타내었으며, 냉장해동한 오리육의 경우 3.22 log CFU/g을 나타내어 해동방법에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았다. 신선계육의 미생물수는 4~5 log CFU/g이라는 Kim과 Lee(1979)의 결과와 비교해볼 때 매우 신선한 상태였으며 대장균 및 대장균군에서는 유수해동 방법이 냉장해동보다 높은 경향을 보이고 전체적으로 해동방법에 의한 차이는 없었지만 저장 5개월에는 유수해동에 의한 대장균수가 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). 그러나 저장기간이 경과하면서 총균수, 대장균수 및 대장균군수는 유의적으로 증가하다가 감소하는 경향을

보였는데 이러한 현상은 미생물의 냉동 및 해동에 의한 충격으로 보이며 미생물은 냉동온도에 민감하여(Haines *et al.*, 1938) 냉동 및 해동을 반복할 경우 미생물의 세포막 손상과 DNA 변성으로(Alur *et al.*, Calcott *et al.*, El-Kest *et al.*) 미생물을 사멸시키는 것으로 보고되었다(Hubalek. 1996; Weiser *et al.*, 1945). Barnes 등(1976)은 계육의 일반세균수가 6 log CFU/g이면 부패초기 단계이고 8~9 log CFU/g일 때 관능적으로 받아들일 수 없는 부패취가 발생하며 표면에 점질물이 생성된다고 보고하였으나 본 실험에서는 미생물의 냉동상해에 의한 감소로 미생물에 의한 부패는 저장기간이 지나도 일어나지 않을 것으로 판단되었다. 따라서 해동방법에 따른 미생물 변화는 저장기간이 경과할수록 부패가 진행되나 미생물의 영향으로 부패가 진행되는 것으로는 보이지 않아 11개월까지 냉동저장이 가능할 것으로 나타났으며 냉동저장기간이 길어질수록 미생물의 수는 점차 감소되는 것으로 판단되었다.

Table 2-25. Microbes by thawing methods during storage at -20°C

(Unit: Log CFU/g)

	Thawing method <sup>1)</sup>	Freezing periods(month)								
		1	2	3	4	5	6	7	9	11
Total microbes	TRW	3.18 ±0.18 <sup>d</sup>	3.63 ±0.21 <sup>d</sup>	4.84 ±0.03 <sup>b</sup>	5.24 ±0.03 <sup>a</sup>	4.15 ±0.04 <sup>c</sup>	4.16 ±0.07 <sup>c</sup>	4.19 ±0.05 <sup>cB</sup>	4.19 ±0.21 <sup>c</sup>	4.17 ±0.23 <sup>c</sup>
	RT	3.22 ±0.10 <sup>e</sup>	3.58 ±0.02 <sup>de</sup>	4.43 ±0.05 <sup>ab</sup>	4.13 ±0.12 <sup>cd</sup>	4.20 ±0.11 <sup>c</sup>	4.26 ±0.22 <sup>bc</sup>	4.47 ±0.28 <sup>aA</sup>	4.08 ±0.12 <sup>cd</sup>	4.43 ±0.06 <sup>ab</sup>
<i>E.coli</i>	TRW	1.25 ±0.13 <sup>de</sup>	1.82 ±0.23 <sup>bc</sup>	2.07 ±0.10 <sup>ab</sup>	1.73 ±0.02 <sup>cd</sup>	1.79 ±0.43 <sup>bcA</sup>	1.39 ±0.37 <sup>de</sup>	1.89 ±0.25 <sup>abc</sup>	2.08 ±0.15 <sup>a</sup>	0.39 ±0.68 <sup>e</sup>
	RT	1.00 ±0.00 <sup>b</sup>	1.13 ±0.38 <sup>b</sup>	1.65 ±0.14 <sup>b</sup>	1.56 ±0.09 <sup>b</sup>	1.10 ±0.17 <sup>bB</sup>	1.35 ±0.33 <sup>b</sup>	1.38 ±0.37 <sup>b</sup>	1.43 ±0.74 <sup>a</sup>	0.83 ±0.75 <sup>b</sup>
Coliform bacteria	TRW	1.52 ±0.07 <sup>de</sup>	1.95 ±0.03 <sup>cd</sup>	2.35 ±0.03 <sup>c</sup>	1.84 ±0.13 <sup>cde</sup>	2.23 ±0.35 <sup>bA</sup>	1.74 ±0.23 <sup>cde</sup>	2.03 ±0.20 <sup>c</sup>	2.43 ±0.15 <sup>a</sup>	1.03 ±0.35 <sup>e</sup>
	RT	1.18 ±0.00 <sup>c</sup>	1.94 ±0.01 <sup>bc</sup>	2.11 ±0.03 <sup>b</sup>	1.75 ±0.06 <sup>bc</sup>	1.60 ±0.00 <sup>cB</sup>	1.65 ±0.30 <sup>bc</sup>	1.79 ±0.47 <sup>bc</sup>	2.40 ±0.43 <sup>a</sup>	1.22 ±0.54 <sup>c</sup>

<sup>a-e</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>A-B</sup> Means with different superscripts in the same column represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> TRW: Thawing in running water, RT: Refrigerated thawing

다. 해동방법에 따른 관능적 특성 변화

해동방법에 따른 신선육의 관능적 특성 변화는 Table 2-26에 나타내었다. 평가항목은 외관, 색, 이취 및 종합적기호도를 9점 평가법에 의해 평가하였다. 외관 및 색

에서는 해동방법에 따른 유의적 차이를 나타내지 않았으며 부위에 따라서는 가슴육이 다리육보다 종합적기호도가 높게 나타났다. 저장기간에 따라서는 부위에 관계없이 점차 외관의 기호도가 낮아지는 경향을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 외관은 저장기간이 경과할수록 전체적으로 평가점수가 낮아지는 경향을 보였으며( $p < 0.05$ ), 색 또한 냉동저장기간이 길어질수록 윤기를 잃고 육색이 탁한 느낌을 주어 점수가 낮아진 것으로 사료되었다( $p < 0.05$ ). 이취는 저장기간이 길어질수록 점점 강해지는 경향을 나타내었는데( $p < 0.05$ ), 이는 육을 장기저장 시 산패로 인하여 철분과 hemoproteins에 의한 지방산화의 촉진에 의해 발생한 부패취가 생성(Kang *et al.*, 2002)된 것으로 판단되었다. 이취가 높아지고 외관에 대한 기호도가 나빠져 기호도에 영향을 미쳐 저장기간이 경과할수록 종합적 기호도의 점수가 떨어지는 경향을 보였으며 저장 11개월에는 모두 4점대의 점수를 나타내어 관능적으로 초기 부패가 시작되는 시점으로 사료되었다.

Table 2-27은 오리육의 냉동저장 중 해동방법에 따른 부위별 가열육 관능평가 결과를 나타낸 것이다. 평가항목은 풍미, 다즙성, 연도 및 종합적 기호도를 9점 평가법에 의해 평가하였다. 그 결과 전 저장기간 동안 해동방법에 따른 유의적 차이는 나타내지 않았지만 저장 6개월에 가슴부위는 냉장해동, 다리부위는 유수해동에서 유의적으로 높은 기호도를 보였으며 저장 2, 3, 5개월 및 11개월에 부위에 따른 연도에서 유의적인 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 풍미는 저장기간이 길어질수록 평가점수가 낮아져 기호도가 감소하는 결과를 나타내었으며( $p < 0.05$ ), 다즙성은 저장기간이 경과할수록 딱딱해져 기호도가 점차 낮아지는 결과를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 연도는 저장기간의 경과에 따라 증가하는 경향을 보였으며( $p < 0.05$ ), 종합적기호도는 풍미가 나빠지고 딱딱해지는 조직감으로 인해 기호도가 감소하는 경향을 보였다.

따라서 본 연구에서 신선육 및 가열육의 관능평가 결과 11개월 동안 냉동저장했을 시 가식범위에는 포함되나 11개월에는 초기 부패가 진행되는 상태로 판단되었다.

Table 2-26. Sensory evaluation changes of fresh meat by thawing methods during storage at -20°C (Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Thawing methods <sup>2)</sup>	Parts	Freezing periods(month)								
			1	2	3	4	5	6	7	9	11
Appearance	TRW	Breast	8.14 ±0.69 <sup>a</sup>	8.00 ±0.58 <sup>a</sup>	8.00 ±0.82 <sup>ab</sup>	7.86 ±0.38 <sup>ab</sup> <sub>c</sub>	6.71 ±0.76 <sup>cA</sup>	7.14 ±0.90 <sup>cA</sup> <sub>B</sub>	7.29 ±0.95 <sup>bc</sup>	6.75 ±0.71 <sup>c</sup>	5.13 ±0.83 <sup>d</sup>
		Leg	7.86 ±0.90 <sup>a</sup>	7.86 ±0.69 <sup>a</sup>	7.71 ±0.49 <sup>ab</sup>	7.57 ±0.79 <sup>ab</sup> <sub>c</sub>	6.00 ±1.00 <sup>cd</sup> <sub>AB</sub>	6.71 ±1.50 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>	6.86 ±1.35 <sup>bc</sup>	6.25 ±0.89 <sup>cd</sup>	5.13 ±0.99 <sup>d</sup>
	RT	Breast	8.29 ±1.11 <sup>a</sup>	8.14 ±0.38 <sup>ab</sup>	8.14 ±0.38 <sup>ab</sup>	7.86 ±0.38 <sup>bc</sup>	6.14 ±0.69 <sup>cA</sup> <sub>B</sub>	7.71 ±0.76 <sup>cA</sup>	6.57 ±1.13 <sup>c</sup>	6.13 ±0.83 <sup>d</sup>	4.50 ±0.93 <sup>d</sup>
		Leg	7.71 ±0.76 <sup>a</sup>	7.86 ±0.38 <sup>a</sup>	7.71 ±0.49 <sup>bc</sup>	7.57 ±0.53 <sup>ab</sup>	5.71 ±0.76 <sup>bc</sup> <sub>B</sub>	6.29 ±1.11 <sup>bc</sup> <sub>B</sub>	7.00 ±1.15 <sup>bc</sup>	6.50 ±0.53 <sup>c</sup>	5.25 ±0.89 <sup>d</sup>
Color	TRW	Breast	8.14 ±0.38 <sup>a</sup>	7.86 ±0.38 <sup>ab</sup>	7.71 ±0.49 <sup>ab</sup>	7.14 ±0.69 <sup>bc</sup>	6.57 ±0.79 <sup>cA</sup> <sub>B</sub>	7.71 ±0.95 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>	7.14 ±1.35 <sup>bc</sup>	6.25 ±0.89 <sup>cA</sup>	5.13 ±0.99 <sup>dA</sup>
		Leg	8.00 ±0.58 <sup>a</sup>	7.71 ±0.49 <sup>ab</sup>	7.57 ±0.98 <sup>ab</sup>	6.86 ±0.69 <sup>bc</sup>	7.00 ±1.00 <sup>ab</sup> <sub>cA</sub>	7.00 ±1.29 <sup>ab</sup> <sub>cA</sub>	6.71 ±1.11 <sup>bc</sup>	6.38 ±0.69 <sup>cA</sup>	4.88 ±0.69 <sup>dA</sup>
	RT	Breast	8.29 ±0.76 <sup>a</sup>	7.86 ±0.38 <sup>ab</sup>	7.57 ±0.53 <sup>ab</sup>	7.29 ±0.76 <sup>b</sup>	6.00 ±0.58 <sup>cb</sup> <sub>C</sub>	7.57 ±0.53 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>	6.29 ±1.25 <sup>c</sup>	4.75 ±0.89 <sup>dB</sup>	3.88 ±0.99 <sup>dB</sup>
		Leg	8.00 ±0.58 <sup>a</sup>	7.71 ±0.49 <sup>ab</sup>	7.57 ±0.53 <sup>ab</sup>	6.86 ±0.38 <sup>b</sup>	5.57 ±0.53 <sup>cC</sup>	5.86 ±1.07 <sup>bB</sup>	7.00 ±1.41 <sup>b</sup>	5.75 ±0.71 <sup>cA</sup>	4.75 ±0.71 <sup>dA</sup>
Off-flavor	TRW	Breast	2.71 ±0.49 <sup>cA</sup>	3.14 ±0.38 <sup>cA</sup> <sub>B</sub>	3.71 ±0.76 <sup>bc</sup> <sub>A</sub>	3.86 ±0.38 <sup>bc</sup>	4.57 ±2.07 <sup>b</sup>	4.00 ±1.53 <sup>bc</sup>	6.00 ±1.73 <sup>a</sup>	6.13 ±0.83 <sup>a</sup>	6.88 ±0.99 <sup>aA</sup>
		Leg	2.00 ±0.00 <sup>dB</sup>	2.71 ±0.49 <sup>cd</sup> <sub>B</sub>	2.86 ±0.38 <sup>cd</sup> <sub>B</sub>	3.57 ±0.53 <sup>bc</sup>	4.00 ±1.83 <sup>bc</sup>	5.57 ±2.15 <sup>a</sup>	5.57 ±2.15 <sup>a</sup>	5.63 ±0.98 <sup>a</sup>	5.50 ±0.98 <sup>ab</sup>
	RT	Breast	2.71 ±0.49 <sup>cA</sup>	3.29 ±0.49 <sup>bc</sup> <sub>A</sub>	3.71 ±0.49 <sup>bc</sup> <sub>A</sub>	3.86 ±0.38 <sup>bc</sup>	3.57 ±2.07 <sup>bc</sup>	3.71 ±1.50 <sup>bc</sup>	5.71 ±1.70 <sup>a</sup>	5.63 ±0.92 <sup>a</sup>	6.50 ±0.76 <sup>aA</sup>
		Leg	2.00 ±0.00 <sup>dB</sup>	2.86 ±0.38 <sup>cd</sup> <sub>AB</sub>	2.86 ±0.38 <sup>cd</sup> <sub>B</sub>	3.57 ±0.53 <sup>bc</sup>	3.71 ±2.21 <sup>bc</sup>	5.43 ±2.23 <sup>a</sup>	6.29 ±2.06 <sup>a</sup>	5.88 ±0.83 <sup>a</sup>	6.00 ±0.93 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>
Overall acceptability	TRW	Breast	8.00 ±0.58 <sup>a</sup>	7.86 ±0.69 <sup>a</sup>	7.57 ±0.53 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>	7.00 ±0.58 <sup>ab</sup> <sub>c</sub>	6.29 ±1.50 <sup>c</sup>	6.29 ±0.95 <sup>c</sup>	6.57 ±1.62 <sup>bc</sup>	5.88 ±0.83 <sup>c</sup>	4.63 ±0.92 <sup>d</sup>
		Leg	7.86 ±1.21 <sup>a</sup>	7.71 ±0.49 <sup>a</sup>	7.29 ±0.76 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>	6.86 ±1.46 <sup>ab</sup> <sub>c</sub>	5.57 ±1.62 <sup>cd</sup>	7.00 ±0.58 <sup>ab</sup>	6.00 ±1.63 <sup>bc</sup>	5.63 ±0.98 <sup>cd</sup>	4.50 ±0.95 <sup>d</sup>
	RT	Breast	8.00 ±0.58 <sup>a</sup>	7.86 ±0.38 <sup>ab</sup>	7.57 ±0.53 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>	7.00 ±0.58 <sup>bc</sup>	6.57 ±1.13 <sup>c</sup>	6.29 ±0.95 <sup>c</sup>	6.29 ±1.25 <sup>c</sup>	5.13 ±0.83 <sup>d</sup>	4.38 ±0.92 <sup>d</sup>
		Leg	7.71 ±0.76 <sup>a</sup>	7.71 ±0.49 <sup>a</sup>	6.43 ±0.53 <sup>bc</sup> <sub>B</sub>	6.86 ±0.38 <sup>ab</sup>	6.14 ±0.90 <sup>bc</sup>	6.14 ±0.90 <sup>bc</sup>	6.00 ±1.83 <sup>bc</sup>	5.50 ±0.93 <sup>c</sup>	4.38 ±0.74 <sup>d</sup>

<sup>a-e</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at p<0.05.

<sup>A-C</sup> Means with different superscripts in the same column represent significant difference at p<0.05.

1) Items: Appearance and overall acceptability (1=very bad, 9=very good), Off-flavor(1=very weak, 9=very strong), Color(1=very bright, 9=very dark),

2) TRW: Thawing in running water, RT: Refrigerated thawing

Table 2-27. Sensory evaluation changes of cooked meat by thawing methods during storage at -20°C (Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Thawing methods <sup>2)</sup>	Parts	Freezing periods(month)								
			1	2	3	4	5	6	7	9	11
Flavor	TRW	Breast	8.29 ±0.49 <sup>a</sup>	8.00 ±0.58 <sup>aA</sup> <sub>B</sub>	7.86 ±1.07 <sup>a</sup>	7.86 ±1.07 <sup>a</sup>	5.57 ±0.79 <sup>b</sup>	5.71 ±1.11 <sup>bb</sup>	5.57 ±1.27 <sup>b</sup>	5.50 ±0.93 <sup>b</sup>	4.00 ±0.93 <sup>c</sup>
		Leg	8.14 ±0.90 <sup>a</sup>	7.86 ±0.69 <sup>ab</sup>	7.71 ±0.76 <sup>a</sup>	7.57 ±0.53 <sup>a</sup>	6.00 ±1.29 <sup>b</sup>	7.29 ±0.49 <sup>aA</sup>	5.86 ±1.46 <sup>b</sup>	5.63 ±0.92 <sup>b</sup>	4.25 ±1.04 <sup>c</sup>
	RT	Breast	8.29 ±0.76 <sup>ab</sup>	8.57 ±0.53 <sup>aA</sup>	7.71 ±0.49 <sup>ab</sup>	7.86 ±0.38 <sup>ab</sup>	5.71 ±1.89 <sup>d</sup>	7.29 ±0.76 <sup>bc</sup> <sub>A</sub>	6.43 ±0.98 <sup>cd</sup>	5.75 ±0.89 <sup>d</sup>	4.38 ±0.74 <sup>e</sup>
		Leg	8.29 ±0.49 <sup>a</sup>	7.86 ±0.38 <sup>ab</sup>	7.71 ±0.49 <sup>ab</sup>	7.57 ±0.53 <sup>ab</sup> <sub>c</sub>	5.29 ±1.50 <sup>de</sup>	6.71 ±1.25 <sup>bc</sup> <sub>AB</sub>	6.57 ±1.40 <sup>c</sup>	5.50 ±0.93 <sup>d</sup>	4.38 ±0.74 <sup>e</sup>
Juiciness	TRW	Breast	7.86 ±0.69 <sup>a</sup>	7.29 ±1.11 <sup>ab</sup>	7.00 ±0.58 <sup>ab</sup>	6.29 ±0.76 <sup>b</sup>	5.14 ±0.69 <sup>ca</sup> <sub>B</sub>	4.00 ±1.53 <sup>d</sup>	5.14 ±0.90 <sup>c</sup>	5.00 ±0.93 <sup>ca</sup>	3.63 ±0.92 <sup>db</sup>
		Leg	7.57 ±0.53 <sup>a</sup>	7.29 ±0.49 <sup>ab</sup>	6.86 ±0.69 <sup>ab</sup>	6.71 ±0.49 <sup>bc</sup>	6.00 ±0.82 <sup>ca</sup>	5.00 ±1.00 <sup>d</sup>	5.14 ±0.69 <sup>d</sup>	4.88 ±0.83 <sup>da</sup>	3.63 ±0.92 <sup>ab</sup>
	RT	Breast	7.86 ±0.38 <sup>a</sup>	7.29 ±0.49 <sup>a</sup>	7.00 ±0.58 <sup>ab</sup>	6.29 ±0.76 <sup>bc</sup>	5.14 ±1.07 <sup>de</sup> <sub>AB</sub>	4.57 ±0.79 <sup>e</sup>	5.29 ±1.38 <sup>de</sup>	5.00 ±0.76 <sup>de</sup> <sub>A</sub>	4.88 ±0.99 <sup>ea</sup>
		Leg	7.43 ±0.53 <sup>a</sup>	7.43 ±0.53 <sup>a</sup>	6.86 ±0.38 <sup>a</sup>	6.71 ±0.49 <sup>a</sup>	4.86 ±1.07 <sup>bb</sup>	5.00 ±1.00 <sup>b</sup>	5.29 ±1.11 <sup>b</sup>	3.88 ±0.99 <sup>cb</sup>	3.13 ±0.99 <sup>cb</sup>
Tenderness	TRW	Breast	4.29 ±0.49 <sup>c</sup>	4.86 ±0.69 <sup>ab</sup> <sub>cb</sub>	4.71 ±0.49 <sup>ab</sup> <sub>cb</sub>	5.86 ±1.07 <sup>ab</sup>	5.14 ±1.86 <sup>ab</sup> <sub>cb</sub>	5.86 ±1.35 <sup>a</sup>	4.86 ±1.21 <sup>ab</sup> <sub>cb</sub>	5.63 ±0.92 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>	5.50 ±0.76 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>
		Leg	4.71 ±0.95 <sup>d</sup>	5.86 ±1.35 <sup>bc</sup> <sub>A</sub>	6.86 ±0.69 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>	7.86 ±0.69 <sup>aA</sup>	7.00 ±0.82 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>	6.00 ±1.15 <sup>bc</sup>	6.00 ±1.29 <sup>bc</sup> <sub>AB</sub>	6.00 ±0.76 <sup>bc</sup> <sub>BC</sub>	6.00 ±0.93 <sup>bc</sup> <sub>BC</sub>
	RT	Breast	4.29 ±0.76 <sup>c</sup>	4.86 ±0.38 <sup>cb</sup>	4.71 ±0.49 <sup>cb</sup>	5.86 ±0.38 <sup>ab</sup> <sub>B</sub>	6.00 ±1.15 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>	6.71 ±0.76 <sup>a</sup>	5.86 ±1.07 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>	6.38 ±0.92 <sup>aA</sup>	6.13 ±0.83 <sup>ab</sup> <sub>A</sub>
		Leg	4.71 ±0.49 <sup>d</sup>	5.86 ±0.38 <sup>ca</sup>	6.86 ±0.38 <sup>aA</sup>	7.86 ±0.38 <sup>aA</sup>	6.14 ±1.21 <sup>bc</sup> <sub>AB</sub>	6.00 ±0.82 <sup>bc</sup>	6.71 ±1.11 <sup>bc</sup> <sub>A</sub>	6.38 ±0.74 <sup>bc</sup> <sub>C</sub>	6.38 ±0.74 <sup>bc</sup> <sub>C</sub>
Overall acceptability <sup>y</sup>	TRW	Breast	7.86 ±0.38 <sup>a</sup>	7.57 ±0.53 <sup>aA</sup>	7.14 ±1.35 <sup>ab</sup>	7.29 ±1.11 <sup>a</sup>	6.00 ±1.00 <sup>b</sup>	4.57 ±1.27 <sup>cd</sup> <sub>B</sub>	5.43 ±1.51 <sup>bc</sup> <sub>B</sub>	5.25 ±0.89 <sup>bc</sup> <sub>dAB</sub>	4.13 ±0.83 <sup>da</sup> <sub>B</sub>
		Leg	7.57 ±0.53 <sup>a</sup>	6.86 ±0.69 <sup>ab</sup> <sub>B</sub>	6.86 ±0.69 <sup>ab</sup>	6.86 ±0.69 <sup>ab</sup>	5.57 ±1.27 <sup>c</sup>	5.71 ±1.50 <sup>bc</sup> <sub>AB</sub>	5.86 ±1.35 <sup>bc</sup> <sub>AB</sub>	4.88 ±0.83 <sup>cb</sup>	3.50 ±0.93 <sup>db</sup>
	RT	Breast	7.86 ±0.38 <sup>a</sup>	7.57 ±0.53 <sup>aA</sup>	7.29 ±0.49 <sup>a</sup>	7.43 ±0.53 <sup>a</sup>	5.14 ±1.77 <sup>bc</sup>	5.71 ±0.95 <sup>bc</sup> <sub>AB</sub>	6.00 ±0.82 <sup>ba</sup> <sub>B</sub>	6.00 ±0.93 <sup>ba</sup>	4.88 ±0.99 <sup>ca</sup>
		Leg	7.57 ±0.53 <sup>a</sup>	6.86 ±0.38 <sup>ab</sup>	6.86 ±0.38 <sup>a</sup>	6.86 ±0.38 <sup>a</sup>	4.57 ±0.53 <sup>c</sup>	6.00 ±0.82 <sup>ba</sup>	6.86 ±0.69 <sup>aA</sup>	4.63 ±0.92 <sup>cb</sup>	3.63 ±0.92 <sup>db</sup>

<sup>a-e</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at p<0.05.

<sup>A-C</sup> Means with different superscripts in the same column represent significant difference at p<0.05.

1) Items: Flavor and overall acceptability (1=very bad, 9=very good), tenderness(1=very tough, 9=very tender), Juiciness(1=very dry, 9=very wet)

### 3. 오리 부산물의 가치 및 저장성

#### 가. 오리 부산물의 부위별 영양학적 평가

오리 산업에서 오리육 생산은 반드시 도압 과정을 거쳐야만 생산될 수 있으며 도압 후 주된 생산품은 오리육이지만 반드시 수반되는 것이 부산물들이 발생하게 된다. 오리부산물에 대한 연구논문은 거의 없을 정도로 연구가 진행되어 있지 않은 실정이다. 부산물의 부존자원화를 위하여 이 부산물들에 대한 영양적 가치평가와 저장성 평가, 제품개발을 위한 가공적성 평가를 통해 활용도를 증진시키고자 한다. 따라서 본 연구에서 오리 부산물의 영양학적 가치를 평가하고, 냉장저장하면서 각 부산물의 저장성을 조사하며, 제품개발을 하기 위해 가공적성 평가를 실시하였다. 부산물의 종류 및 특성을 1차적으로 검토하였다.

#### 1) 부산물의 종류별 영양학적 특성

오리부산물의 종류별 영양학적 품질을 평가하고자 오리 도압 부산물 중 불가식부위(털) 및 손질이 어려운 것(창자, 혀)을 1차 선발에서 제외하고 기호도가 좋지 않은 것(쓸개, 머리)을 2차 선발에서 제외하여 간, 근위, 염통, 발에 대하여 분석하였다.

#### 가) 부산물 종류별 일반성분

Table 2-28은 오리 부산물의 종류별 일반성분 분석 결과를 나타낸 것으로 수분함량은 발에서 57.88%로 부산물 4가지 중 가장 낮았으며 근위가 78.32%로 가장 높게 나타났다. 조단백질 함량의 경우 간 23.31%, 근위 20.20%, 발 17.95% 및 심장 14.51%로 나타났으며 간 및 근위는 고단백질 공급원으로서의 활용이 가능할 것으로 사료되었다. 조지방 함량은 근위가 0.57%로 가장 낮은 함량을 보였고 심장 6.57% 및 간 3.91%를 보였으며 발이 17.95%로 가장 높게 나타났다. 따라서 부산물의 종류에 따라 일반성분 함량도 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 식품성분표(2006)의 닭 부산물의 종류와 비교해 보면 수분함량은 닭의 동일 부산물과 비교할 때 차이를 보이지 않았으며, 단백질 함량은 닭 간은 18.8%, 닭 근위는 17.0%이지만 오리 간은 23.31% 및 오리 근위 20.20%로 닭의 부산물 보다 단백질 함량이 높은 경향을 보였다. 지방 함량은 간 및 근위에서는 닭과 오리가 비슷하지만 심장에서는 오리 6.57%, 닭 15.5%로 오리심장의 지방함량이 낮게 나타났다(Table 2-29).

Table 2-28. 오리 부산물 종류별 일반성분

(단위 : %)

항목	오리 부산물			
	간	심장	근위	발
수분	66.32±0.66 <sup>ab</sup>	74.98±0.06 <sup>a</sup>	78.32±0.29 <sup>a</sup>	57.88±3.84 <sup>b</sup>
조단백	23.31±0.59 <sup>a</sup>	14.51±0.78 <sup>b</sup>	20.20±0.49 <sup>a</sup>	17.95±3.40 <sup>ab</sup>
조지방	3.91±0.58 <sup>c</sup>	6.57±0.65 <sup>b</sup>	0.57±0.02 <sup>d</sup>	13.90±1.32 <sup>a</sup>
조회분	1.38±0.00	0.87±0.04	0.90±0.02	0.28±0.02

Table 2-29. 닭 부산물 종류별 일반성분

(단위 : %)

항목	닭 부산물의 종류			
	간	심장	근위	내장
수분	76.0	69.0	80.1	65.8
조단백	18.8	14.5	17.0	14.4
조지방	3.9	15.5	2.1	18.9
조회분	1.2	1.0	0.7	0.8

\* 자료출처 : 식품성분표(2006), 농촌진흥청

## 나) 부산물의 종류별 아미노산 함량

Table 2-30은 오리 부산물의 종류별 아미노산 조성을 나타낸 것으로 총 아미노산 함량은 간은 20,566.8 mg/100 g, 심장 13,304.5 mg/100 g, 근위 19,512.5 mg/100 g 및 발 17,528.1 mg/100 g 을 보여 부산물의 종류에 따라 차이를 보인 것은 부산물의 종류에 따라 단백질 함량이 다르기 때문이라고 판단되었다. 따라서 개별 아미노산 함량을 총 아미노산 함량으로 나누어 조성 분포를 분석한 결과 부산물 종류에서 발이 다른 부산물에 비해 특이적인 아미노산 조성을 보여 proline, glycine, alanine 및 arginine은 간, 심장 및 근위에 비해 높게 나타났으며 그 중에서도 glycine 과 proline은 큰 차이를 보이고 있다. 그 외 다른 아미노산 종류들은 간, 심장 및 근위에 비해 매우 낮은 결과를 보이고 있다. 간, 심장 및 근위에서 아미노산 종류별로 함량의 차이는 보이지만 아미노산 조성 분포에는 차이가 없었다. 심장에서도 glutamim acid 함량만 다른 부산물 보다 높은 경향을 보였다. 간과 근위는 아미노산 조성 및 함량에서 차이를 보이지 않고 있다. 필수아미노산(Histidine, Arginine,

Methionine, Phenylalanine, Threonine, Isoleucine, Leucine, Lysine, Valine, Tyrosine)은 간에서 10,381.8 mg/100 g, 심장 6,544.0 mg/100 g 및 근위 9,015.1 mg/100 g 및 발은 5,323.8 mg/100 g으로 간은 발의 필수아미노산 함량의 약 2배 정도의 차이를 보였다. 또한 고기 맛과 관련된 함황 아미노산(glutamic acid, cystine 및 methionine) 함량은 간에서 3,580.8 mg/100 g, 심장 2,634.7 mg/100 g 및 근위 4,233.4 mg/100 g으로 나타내었다. 또한 단맛과 쓴맛에 영향하는 아미노산은 alanine, glycine, histidine, tyrosine, leucine 및 phenylalanine으로 간의 경우 6,805.1 mg/100 g, 심장 4,162.8 mg/100 g 및 근위 5,904.7 mg/100 g을 보였다.

Table 2-31 식품성분표(2006)의 닭 부산물의 종류에 따른 아미노산 함량을 분석한 자료이다. 오리 부산물과 아미노산 조성을 분석해 보면 간, 심장 및 근위에서 각 아미노산 함량에서는 차이가 있지만 그 함량의 조성은 유사하였다. Leucine의 경우 오리 간과 심장에서 9.65% 및 9.46%를 보인 반면에서 닭에서는 8.49% 및 8.28%를 보였다. Glycine의 경우 근위에서 오리는 6.69%를 보인 반면 닭에서는 10.96%로 차이를 보였지만 그 외 아미노산은 차이를 보이지 않았다. 필수 아미노산 함량은 오리 근위를 제외한 다른 부산물에서는 닭과 유사하였다.

#### 다) 오리 부산물 종류별 무기질

Table 2-32는 오리 부산물의 종류별 무기질 함량을 나타낸 것으로 부위에 따른 차이가 있었으며 회분함량이 가장 높았던 간에서 많은 함량을 보였다. 무기질 중 인(P)이 가장 많은 함량을 보였으며 간에서 387.81  $\mu\text{g/g}$ 을 보였고 심장 203.59  $\mu\text{g/g}$ , 근위 158.07  $\mu\text{g/g}$  및 발 61.80  $\mu\text{g/g}$ 의 함량을 보였다. 철(Fe)에서도 간이 21.71로 가장 높게 나타나 간에 헤모글로빈을 많이 함유하고 있기 때문으로 판단되었다. 근위 4.35  $\mu\text{g/g}$ , 심장 4.25  $\mu\text{g/g}$  및 발 0.84  $\mu\text{g/g}$ 에서는 낮은 함량을 보였으며 간의 아연(Zn)과 구리(Cu)에서도 유사한 경향을 보였고 망간(Mn)의 경우 간 0.45  $\mu\text{g/g}$ 를 제외한 부위에서는 검출이 되지 않았다. 닭 간 보다 오리 간에서 P, K, Mg, Zn 및 Cu 함량이 높게 나타났다.

Table 2-30. 오리 부산물 종류별 아미노산 함량

(단위 : mg/100 g)

항목	오리 부산물							
	간		심장		근위		발	
	함량 <sup>1)</sup>	비율 <sup>2)</sup>	함량	비율	함량	비율	함량	비율
Isoleucine	980.1	4.77	61.8	4.63	876.5	4.49	367.9	2.10
Leucine	1,985.2	9.65	1,258.0	9.46	1,665.3	8.53	834.0	4.76
Lysine	1,649.0	8.02	1,147.3	8.62	1,594.4	8.17	875.1	4.99
Methionine	561.8	2.73	388.9	2.92	611.8	3.14	263.0	1.50
Cystine	132.5	0.64	74.4	0.56	104.8	0.54	57.5	0.33
Phenyl alanine	961.7	4.68	518.9	3.90	594.8	3.05	292.8	1.67
Tyrosine	843.9	4.10	496.9	3.74	694.9	3.56	241.3	1.38
Threonine	987.8	4.80	639.7	4.81	920.6	4.72	463.9	2.65
Valine	1,309.6	6.37	740.25	5.56	917.3	4.70	524.3	2.99
Histidine	574.3	2.79	337.9	2.54	424.6	2.18	182.8	1.04
Arginine	1,372.1	6.67	897.0	6.74	1,409.4	7.22	1,519.4	8.67
Alanine	1,351.9	6.57	831.0	6.25	1,219.7	6.25	1,637.4	9.34
Aspartic acid	1,976.	9.61	1,323.5	9.95	1,876.4	9.62	1,304.9	7.44
Glutamic acid	2,886.4	14.04	2,171.3	16.32	3,516.8	18.02	2,199.8	12.55
Glycine	1,087.8	5.29	720.0	5.41	1,305.1	6.69	3,925.2	22.39
Proline	946.0	4.60	565.8	4.25	927.7	4.75	2,226.6	12.70
Serine	959.3	4.66	577.4	4.34	851.7	4.37	611.3	3.49
Total	20,566.8	100	13,304.5	100	19,512.5	100	17,528.1	100
EAA <sup>3)</sup>	10,381.8	50.48	6,544.0	49.19	9,015.1	46.20	5,323.8	30.37
무미한 맛 <sup>4)</sup>	10,180.8	49.50	6,507.0	48.91	9,374.4	48.04	7,893.8	45.04
단맛, 쓴맛 <sup>5)</sup>	6,805.1	33.09	4,162.8	31.29	5,904.7	30.26	7,113.8	40.59
고기맛 <sup>6)</sup>	3,580.8	17.41	2,634.7	19.80	4,233.4	21.70	2,520.4	14.38

1) 함량 : mg/100g, 2) 비율 : %

3) EAA : His, Arg, Met, Phe, Thr, Ile, Leu, Lys, Val, Try. 4) 무미한 맛 : Asp, Ser, Arg, Thr, Pro, Val, Iso, Lys., 5) 단맛, 쓴맛 - Ala, Gly, His, Thr, Try., 6) 고기맛 - Glu, Cys, Met.

Table 2-31. 닭 부산물 종류별 아미노산 함량

(단위 : mg/100g)

항목	닭 부산물							
	간		심장		근위		발	
	함량 <sup>1)</sup>	비율 <sup>2)</sup>	함량	비율	함량	비율	함량	비율
Isoleucine	923	4.76	600	4.14	770	5.27	721	3.94
Leucine	1,648	8.49	1,200	8.28	1,400	9.59	1,218	6.66
Lysine	1,484	7.65	1,200	8.28	1,200	8.22	1,215	6.64
Methionine	456	2.35	360	2.48	470	3.22	381	2.08
Cystine	276	1.42	240	1.66	240	1.64	188	1.03
Phenylal anine	933	4.81	620	4.28	670	4.59	587	3.21
Tyrosine	744	3.84	510	3.52	570	3.90	505	2.76
Threonine	869	4.48	620	4.28	740	5.07	614	3.36
Valine	1,113	5.74	790	5.45	840	5.75	721	3.94
Histidine	512	2.64	380	2.62	400	2.74	307	1.68
Arginine	1,312	6.76	950	6.55	1,300	8.90	1,025	5.60
Alanine	1,135	5.85	850	5.86	1,200	8.22	809	4.42
Aspartic acid	1,744	8.99	1,300	8.97	1,600	10.96	1,284	7.02
Glutamic acid	2,571	13.25	2,100	14.48	2,800	19.18	1,956	10.69
Glycine	1,004	5.18	810	5.59	1,600	10.96	1,044	5.70
Proline	947	4.88	640	4.41	1,000	6.85	767	4.19
Serine	908	4.68	540	3.72	690	4.73	612	3.34
Total	19,400		14,500		14,600		18,300	
EAA <sup>3)</sup>	9,994	51.52	7,230	49.86	8,360	57.26	7,294	39.86
무미한 맛 <sup>4)</sup>	11,012	56.76	7,840	54.07	9,470	64.86	8,150	44.54
단맛, 쓴맛 <sup>5)</sup>	4,264	21.98	3,170	21.86	4,510	30.89	3,279	17.92
고기맛 <sup>6)</sup>	3,303	17.03	2,700	18.62	3,510	24.04	2,525	13.80

1) 함량 : mg/100g, 2) 비율 : %

3) EAA : His, Arg, Met, Phe, Thr, Ile, Leu, Lys, Val, Try. 4) 무미한 맛 : Asp, Ser, Arg, Thr, Pro, Val, Iso, Lys., 5) 단맛, 쓴맛- Ala, Gly, His, Thr, Try., 6) 고기맛- Glu, Cys, Met.

\* 자료출처 : 식품성분표(2006), 농촌진흥청

Table 2-32. 오리 부산물 종류별 무기질 함량

(단위 :  $\mu\text{g/g}$ )

항목	오리 부산물				
	간	심장	근위	발	
무기질	Ca	1.50	1.50	0.90	24.18
	P	387.81	203.59	158.07	61.80
	Fe	21.71	4.25	4.35	0.84
	Na	62.80	77.70	60.29	43.15
	K	273.71	239.87	359.49	37.05
미량성분	Mg	23.00	16.59	17.39	3.78
	Mn	0.45	-	-	-
	Zn	8.29	2.53	4.16	0.75
	Cu	6.58	0.24	0.06	0.02

\* 자료출처 : 식품성분표(2006), 농촌진흥청

Table 2-33. 닭 부산물 종류별 무기질 함량

(단위 :  $\text{mg}/100\text{g}$ )

항목	닭 부산물				
	간	심장	근위	내장	
무기질	Ca	5.0	5	11	30
	P	279	170	134	110
	Fe	11.0	5.1	2.3	1.7
	Na	92	85	88	85
	K	247	240	210	190
미량성분	Mg	19	15	14	15
	Mn	(0.2)	-	(0.5)	-
	Zn	3.3	2.3	2.8	2.1
	Cu	0.32	0.32	0.1	0.07

\* 자료출처 : 식품성분표(2006), 농촌진흥청

## 라) 오리 부산물 종류별 지방산 및 콜레스테롤

Table 2-34는 오리 부산물의 종류별 지방산조성 및 콜레스테롤 함량을 나타낸 것이다. 포화지방산인 palmitic acid(C16:0)은 근위 23.20%, 심장 22.23% 간에서 21.03% 및 발 18.01%로 발에서 가장 낮은 분포를 보였으며 stearic(C18:0)에서는 간 (14.94%) 및 근위 12.02%로 높게 나타났으나 심장 5.40% 과 발 3.09%로 낮은 분포를 보였다. 불포화 지방산에서는 oleic acid(C18:1)는 발에서 52.38%로 가장 높았으며 심장 49.45%, 근위 35.31% 및 간 32.60%의 분포를 보였고 Linoleic(C18:2)에서는 발이 15.67%로 가장 높은 분포를 보였으며 palmitoleic(C16:1)은 palmitic acid (C16:0)와 반대로 발에서 7.64%로 가장 높았고 심장 4.33%, 근위 2.40% 및 간 1.27%를 보였다. Eicosadienoic(C20:2), eicosatrienoic(C20:3)와 heneicosanoic(C21:0)

는 간에서 1.27%, 1.26% 및 13.23%로 다른 부위에 비해 높게 나타났다.

포화지방산(SFA)은 간에서 51.31%, 심장 29.56% 및 근위 47.03%를 보였으며, 불포화지방산(USFA)은 발 77.66%과 심장 70.14%로 높게 나타났으며 근위 52.97%와 간 48.69% 상대적으로 낮은 분포를 보였다. 다가불포화지방산(PUFA)함량은 발에서 16.97%, 간 14.69%, 심장 15.79% 및 근위 15.09%로 나타났다. USFA/SFA의 비율은 불포화지방산의 비율이 높았던 발과 3.49 및 심장 2.35로 높게 나타났다. 특징적인 것은 부산물의 종류별로 stearic(C18:0) 및 palmitic acid(C16:0)는 간과 근위에는 높게 나타났으나 심장과 발에서는 매우 낮은 분포를 보인 것이다. 닭의 부산물과 불포화지방산 함량을 비교해보면 간은 닭 52.73% 오리 48.6%로 유사하였지만 심장은 닭 68.1% 오리 70.1% 및 근위는 닭 61.2% 오리 52.9% 로 심장에서 닭보다 불포화 지방산 함량이 높게 나타났다(Table 2-35).

오리 부산물의 종류별 콜레스테롤 함량은 간의 경우 376.7 mg%으로 가장 높았으며 심장에서 160.5 mg%, 근위 175.6 mg% 및 발 137.8 mg%로 나타나 부산물의 종류별로 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 닭에서는 간은 358 mg%, 심장은 160 mg%, 근위 200 mg% 으로 간 과 심장에서 유사하지만 근위는 오리에서 낮게 나타났다.

Table 2-34. 오리 부산물 종류별 지방산 조성 및 콜레스테롤 함량

항목	오리 부산물			
	간	심장	근위	발
Myristic (C14:0)	0.24±0.00	0.71±0.02	0.62±0.01	0.69±0.01
Myristoleic (C14:1)	-	0.14±0.00	-	0.23±0.00
Palmitic (C16:0)	21.03±0.30	22.23±0.26	23.20±0.17	18.01±0.11
Palmitoleic (C16:1)	1.27±0.04	4.33±0.09	2.40±0.01	7.64±0.07
Margaric (C17:0)	-	0.14±0.00	-	-
Margaroleic (C17:1)	-	0.17±0.00	-	0.23±0.00
Stearic (C18:0)	14.94±0.34	5.40±0.16	12.02±0.09	3.09±0.00
Oleic (C18:1n9)	32.60±0.90	49.45±0.14	35.31±0.22	52.38±0.22
Linoleic (C18:2n6)	10.01±0.13	14.60±0.23	12.74±0.08	15.67±0.13
γ-Linolenic (C18:3n6)	0.33±0.00	-	-	-
Linolenic (C18:3n3)	0.57±0.02	1.08±0.00	0.79±0.00	1.30±0.03
Arachidonic (C20:0)	-	0.16±0.00	-	-
Eicosenoic (C20:1)	0.40±0.00	0.46±0.00	0.49±0.00	0.44±0.00
Eicosadienoic (C20:2)	1.27±0.08	0.16±0.00	0.62±0.16	Trace
Eicosatrienoic (C20:3)	1.26±0.04	0.17±0.00	0.76±0.01	Trace
Heneicosanoic (C21:0)	13.23±0.54	1.35±0.00	7.82±0.09	0.47±0.00
Behenic (C22:0)	0.30±0.00	-	-	-
Tricosanoic (C23:0)	1.14±0.02	0.17±0.00	2.54±0.01	-
Lignoceric (C24:0)	0.81±0.03	-	0.83±0.01	-
Docosahexaenoic(C22:6n3)	1.26±0.08	-	0.53±0.00	-
SFA <sup>1)</sup> (%)	51.31±0.77	29.86±0.22	47.03±0.16	22.26±0.10
USFA <sup>2)</sup> (%)	48.69±0.77	70.14±0.22	52.97±0.16	77.66±0.21
MUFA <sup>3)</sup> (%)	34.00±0.84	54.35±0.18	37.88±0.05	60.69±0.23
PUFA <sup>4)</sup> (%)	14.69±0.12	15.79±0.09	15.09±0.11	16.97±0.16
USFA/SFA	0.95±0.03	2.35±0.02	1.13±0.01	3.49±0.02
PUFA/SFA	0.29±0.00	0.53±0.01	0.32±0.00	0.76±0.01
Cholesterol(mg%)	376.72±1.74 <sup>a</sup>	160.58±12.03 <sup>b</sup>	175.67±0.14 <sup>b</sup>	137.87±0.59 <sup>b</sup>

\* - : not detected

1) SFA : saturated fatty acids; 2) USFA : unsaturated fatty acids;

3) MUFA : monounsaturated fatty acids; , 4) PUFA : polyunsaturated fatty acids

Table 2-35. 닭 부산물 종류별 지방산 조성 및 콜레스테롤 함량

항목	닭 부산물			
	간	심장	근위	내장
Myristic (C14:0)	0.6	0.8	0.8	0.9
Myristoleic (C14:1)	0.2	0.2	0.1	0.2
Palmitic (C16:0)	23.2	22.8	24.6	23.8
Palmitoleic (C16:1)	2.2	6.8	5.0	5.9
Margaric (C17:0)	-	-	-	-
Margaroleic (C17:1)	-	-	-	-
Stearic (C18:0)	17.9	6.8	9.9	7.1
Oleic (C18:1n9)	22.3	43.3	36.5	42.2
Linoleic (C18:2n6)	13.9	15.0	14.3	14.9
γ-Linolenic (C18:3n6)	-	-	-	-
Linolenic (C18:3n3)	0.2	0.7	0.5	0.7
Arachidic (C20:0)	0.1	0.2	0.2	0.2
Eicosenoic (C20:1)	0.4	0.9	0.7	0.8
Eicosadienoic (C20:2)	0.2	0.2	0.4	0.1
Eicosatrienoic (C20:3)				
Arachidonic(20:4n6)	0.9	0.2	0.6	0.2
Heneicosanoic (C21:0)	-	-	-	-
Behenic (C22:0)	5.5	1.2	2.6	1.1
Eicosapentanoic(22:1)	1.6	0.3	0.5	0.5
Tricosanoic (C23:0)	-	-	-	-
Lignoceric (C24:0)		0.1	0.7	0.3
Tetracosenoic(C24:1)	9.5	0.2	1.6	0.7
SFA(%)	47.3	31.9	38.8	33.4
USFA(%)	47.3	31.9	38.8	33.4
MUFA(%)	52.7	68.1	61.2	66.6
PUFA(%)	36.6	52.6	45.1	51.1
USFA/SFA	15.2	16.1	15.8	15.9
PUFA/SFA	1.11	2.13	1.58	1.99
Cholesterol(mg%)	0.32	0.50	0.41	0.48

\* - : not detected

1) SFA : saturated fatty acids; 2) USFA : unsaturated fatty acids;

3) MUFA : monounsaturated fatty acids; , 4) PUFA : polyunsaturated fatty acids

\* 자료출처 : 식품성분표(2006), 농촌진흥청

3) 오리부산물물의 종류별 냉장저장 중 품질변화  
가) 저장온도별에 따른 저장 중 물리적 변화

(1) 저장감량

Table 2-36은 오리 부산물 종류별 저장성 조사를 위하여 냉장 저장기간에 따른 온도별 저장감량 변화를 나타낸 것이다. 0℃의 경우 저장 1일에 간은 5.08% 였으며 4일에 4.79%로 저장기간이 길어질수록 감소하는 경향을 보였으며, 심장은 1일에 3.83%, 2일에 5.23%, 3일에 3.77% 그리고 4일에 4.35%로 증감을 반복하여 뚜렷한 경향을 보이지 않았다. 근위는 1일에 3.81%, 2일에 3.21%, 3일에 3.63% 그리고 4일에 3.59%를 보여 저장기간이 길어짐에 따라 저장감량의 변화를 보이지 않았다. 4℃에서 저장 시간은 1일에 5.29%, 2일 5.31% 그리고 3일 5.59%로 저장기간이 길어질수록 저장감량이 많아지는 경향을 보였다. 심장은 1일 3.68%, 2일 3.96% 및 3일 7.36%로 심장 또한 저장기간이 길어질수록 저장감량이 많아지는 경향을 보였다. 한편 근위는 1일 4.60%, 2일 4.30% 및 3일 3.78% 저장 기간이 길어질수록 저장감량이 낮아지는 경향을 보였다.

Table 2-36. 저장온도별에 따른 부산물의 저장 중 저장감량 (단위: %)

부산물	온도(℃)	저장기간(일)			
		1	2	3	4
간	0	5.08	6.28	4.92	4.79
	4	5.29	5.31	5.59	-
심장	0	3.83	5.23	3.77	4.35
	4	3.68	3.96	7.36	-
근위	0	3.81	3.21	3.63	3.59
	4	4.60	4.30	3.78	-
발	0	4.41	4.36	4.96	4.51
	4	6.10	5.47	3.30	-

(2) 가열감량

Table 2-37는 오리 부산물의 냉장 저장기간에 따른 저장온도별 가열감량 변화를 나타낸 것이다. 발은 온도에 관계없이 다른 부산물 보다 가열감량이 적게 나타났다. 이는 부산물의 종류에 따라 조직이 다르기 때문이며 4가지 부산물 중 수분함량이 가장 적었기 때문이라고 판단된다. 온도별에서는 동일 부위에서 0℃에서 저장 중인 것이 4℃ 저장한 것 보다 가열감량이 적어 온도 간 차이를 보였다. 특히 저장 0일에 심장에서는 26.85%와 43.98%, 근위 18.85% 및 23.86% 큰 차이를 보였다. 저장기

간에 따라서는 0℃에서 간, 심장, 근위 및 발의 모든 부위에서 저장기간에 따른 유의적인 차이가 없었다. 4℃ 또한 간, 근위 및 발은 저장기간에 따른 유의적인 차이가 없었고 심장에서는 0일에 43.98%에서 4일에는 28.97%로 저장기간이 길어짐에 따라 유의적으로 낮아지는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 저장기간이 길어질수록 감량이 적어지는 것은 저장 중 이미 drip으로 수분이 많이 빠져버렸기 때문이라고 사료되었다.

Table 2-37. 저장온도별에 따른 부산물의 저장 중 가열감량 (단위: %)

부산물	온도(℃)	저장기간(일)				
		0	1	2	3	4
간	0	15.09±0.43	15.35±1.83	14.40±3.75	14.24±2.84	14.10±0.48
	4	19.41±0.58	20.09±1.26	24.84±3.31	17.19±0.69	-
심장	0	26.85±4.52	32.90±1.14	30.43±3.40	34.79±3.50	29.68±7.75
	4	43.98 <sub>a</sub> ±3.47	37.61±1.53 <sup>ab</sup>	39.53±3.27 <sup>ab</sup>	35.99±0.90 <sup>b</sup>	-
근위	0	18.85±1.44	20.20±2.03	21.84±9.36	16.62±0.39	14.74±9.70
	4	23.86±3.77	22.79±0.77	17.07±1.01	25.49±3.17	-
발	0	3.61±0.24	4.37±1.18	3.39±0.07	7.79±0.86	4.23±1.76
	4	6.64±0.46	6.72±2.14	6.24±1.24	8.02±2.83	-

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

#### 나) 저장온도별에 따른 저장 중 화학적 변화

##### (1) 단백질변패도(VBN 함량) 변화

Table 2-38은 오리 부산물의 냉장 저장기간에 따른 저장온도별 단백질 변패정도를 나타낸 것이다. 간의 경우 초기 휘발성염기태질소량은 저장 전 23.50 mg%를 보였으며 0℃의 1일에서 28.42 mg%, 2일 29.80 mg%, 3일 30.90 mg% 및 4일 32.97 mg%로 저장기간이 길어함에 따라 휘발성염기태질소량이 증가하는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 4℃에서도 1일차에서 27.16 mg%, 2일 28.71 mg% 및 3일 28.21 mg%로 0℃와 같이 저장기간에 따라 휘발성염기태질소량이 유의적으로 증가하였다( $p<0.05$ ). 심장의 경우 초기 휘발성염기태질소는 11.20 mg%를 보였으며 0℃ 1일에서 12.34 mg%, 2일 11.95 mg%, 3일 12.91 mg% 및 4일 13.19 mg%로 저장기간이 길어함에 따라 휘발성 염기태질소량이 증가하였으며 4℃또한 저장기간에 따라 유의적으로 증가하였다( $p<0.05$ ). 근위의 경우 초기 휘발성염기태질소는 9.91 mg%를 보였으며 0℃

1일에서 13.22 mg%, 2일 13.99 mg%, 3일 15.00 mg% 및 4일 19.35 mg%로 저장기간이 길어함에 따라 휘발성염기태질소량이 증가였으며 4℃는 1일에서 11.91 mg%, 2일 12.61 mg% 및 3일 15.99 mg%로 저장기간에 따라 유의적으로 증가하였다. 발에서는 초기 3.50 mg%을 보였으며 0℃에서는 저장 4일에 10.65 mg%를 보였고 4℃의 3일에 7.01 mg%를 보였다( $p<0.05$ ).

부위에 따라 초기 및 저장 중 휘발성염기태질소량의 차이가 있었으며 부위 및 온도에 관계없이 저장기간이 길어짐에 따라 단백질변패정도가 높아지는 경향을 보였다. 모든 부산물이 4℃ 4일 저장 중에 모두 부패하였고 0~3일 저장 중에는 0℃ 및 4℃에 따른 유의적인 차이는 없었다.

Table 2-38. 저장온도별에 따른 저장 중 단백질변패도(VBN 함량) 변화

(단위 : mg/%)

부위	온도(℃)	일				
		0	1	2	3	4
간	0	23.50±1.26 <sup>d</sup>	28.42±1.02 <sup>c</sup>	29.80±0.98 <sup>bc</sup>	30.90±1.40 <sup>b</sup>	32.97±1.66 <sup>a</sup>
	4	23.50±1.26 <sup>c</sup>	27.16±0.88 <sup>b</sup>	28.71±0.94 <sup>a</sup>	28.21±1.13 <sup>ab</sup>	-
심장	0	11.20±1.27 <sup>b</sup>	12.34±1.03 <sup>ab</sup>	11.95±1.17 <sup>ab</sup>	12.97±1.91 <sup>ab</sup>	13.19±1.76 <sup>a</sup>
	4	11.20±1.27 <sup>b</sup>	12.24±0.93 <sup>ab</sup>	13.14±1.25 <sup>a</sup>	12.43±1.57 <sup>ab</sup>	-
근위	0	9.91±0.72 <sup>d</sup>	13.22±1.29 <sup>c</sup>	13.99±1.28 <sup>bc</sup>	15.00±0.94 <sup>b</sup>	19.35±1.26 <sup>a</sup>
	4	9.91±0.72 <sup>c</sup>	11.91±0.92 <sup>b</sup>	12.61±0.18 <sup>b</sup>	15.99±1.49 <sup>a</sup>	-
발	0	3.50±0.87 <sup>cd</sup>	4.34±0.68 <sup>c</sup>	5.62±1.26 <sup>b</sup>	5.37±1.25 <sup>bc</sup>	10.65±1.66 <sup>a</sup>
	4	3.50±0.87 <sup>bc</sup>	4.22±0.74 <sup>b</sup>	5.98±1.95 <sup>ab</sup>	7.01±1.49 <sup>a</sup>	-

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

## (2) 핵산관련물질 변화

Fig. 2-30~2-30는 오리 부산물의 냉장 저장온도(0℃ 와 4℃) 저장기간에 따른 핵산관련물질의 변화를 나타낸 것으로 간의 adenosine triphosphate(AMP)는 0℃에서 저장기간에 따라 3.57~7.52  $\mu\text{mol/g}$ , ADP 0.22~3.26  $\mu\text{mol/g}$  AMP는 12.22~83.39  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 hypoxanthine(Hx.) 은 0일 4.24  $\mu\text{mol/g}$ 에서 최대 7.91  $\mu\text{mol/g}$ 으로 저장기간에 따라 높아지는 함량을 보였다. Inosine monophosphate(IMP)의 경우 2일에서 9.88 $\mu\text{mol/g}$ 으로 가장 높게 나타났으며 저장기간이 길어하여 Hx의 함량이 높아질

수록 IMP 함량이 낮아져 4일에 8.64  $\mu\text{mol/g}$ 으로 낮은 수치를 보였다.

0°C저장 중 심장에서 ATP가 저장기간에 따라 3.52~8.17  $\mu\text{mol/g}$ , adenosin diphosphate(ADP)는 0.10~2.86 $\mu\text{mol/g}$ 을 보였으며 adenosine monophosphate(AMP)는 7.03~32.24  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx.은 0일 1.96  $\mu\text{mol/g}$ 에서 4일 9.20  $\mu\text{mol/g}$ 으로 저장기간에 따라 높아지는 경향을 보였다. IMP의 경우 0일에서 8.52  $\mu\text{mol/g}$ 의 수치를 보였고 저장기간에 따라 Hx. 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 4일에 6.80  $\mu\text{mol/g}$ 으로 낮은 수치를 보였다.

Kawamura와 Halpern(1987)은 고기의 맛에 관여하는 정미성분으로 유리아미노산과 함께 핵산관련 물질 중 IMP가 크게 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며, Glutamic acid 과 inosine이 공존할 때 상승효과로서 감칠맛이 강해진다고 보고 하였다. Ahn과 Park(2002)는 육계와 토종닭의 부위별 핵산관련물질을 조사한 결과 도축 직후에 ATP함량이 가장 많으며 IMP의 함량은 많지 않았으나 4°C에서 48시간 저장 후 ATP는 완전히 소실되었으며 IMP가 증가하였다는 것은 도축 후 저장기간 중에 ATP가 IMP로 전환되어 저장 후 주로 IMP가 주를 이룬다고 보고 하였다. 또한 Yano 등(1995)은 IMP가 inosine을 거쳐서 Hx.으로 분해되므로 시간이 경과함에 따라 IMP의 함량은 감소된다고 하였다.

근위의 ATP는 0°C에서 저장기간에 따라 3.26~5.28  $\mu\text{mol/g}$ , ADP 0.27~1.06  $\mu\text{mol/g}$  AMP는 4.85~31.83  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx.는 0일 1.02  $\mu\text{mol/g}$ 에서 최대 5.83  $\mu\text{mol/g}$ 으로 저장기간에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 0일에서 10.38 $\mu\text{mol/g}$ 으로 가장 높게 나타났으며 저장기간이 길어하여 hypoxanthine의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 4일에는 4.31  $\mu\text{mol/g}$ 으로 낮은 수치를 보였다.

간의 4°C 저장 중 핵산관련물질의 변화를 보면 ATP는 저장기간에 따라 2.87~7.52  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였으며 ADP는 0.01~3.26  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 4.01~83.39  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx.는 3.87~8.78  $\mu\text{mol/g}$ 으로 저장기간에 따라 높아지는 함량을 보였다. IMP의 경우 0일에서 10.38  $\mu\text{mol/g}$ 으로 가장 높게 나타났으며 저장기간에 따라 Hx.의 함량이 높아질수록 IMP의 함량이 낮아져 3일에 6.42  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였다. 심장은 4°C에서 ADP는 0.00~2.86  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 1.95~29.12  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx.는 0일 1.96  $\mu\text{mol/g}$ 에서 최대 10.20  $\mu\text{mol/g}$ 으로 저장기간에 따라 높아지는 함량을 보였다. 4°C에서 저장한 근위의 경우는 ATP가 저장기간에 따라 3.20~5.28  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였으며 ADP는 0.38~1.05  $\mu\text{mol/g}$ , AMP는 4.29~31.83  $\mu\text{mol/g}$ 을 보였고 Hx.는 0일 1.02  $\mu\text{mol/g}$ 에서 최

대 7.47  $\mu\text{mol/g}$ 으로 저장기간에 따라 높아지는 함량을 보였다.

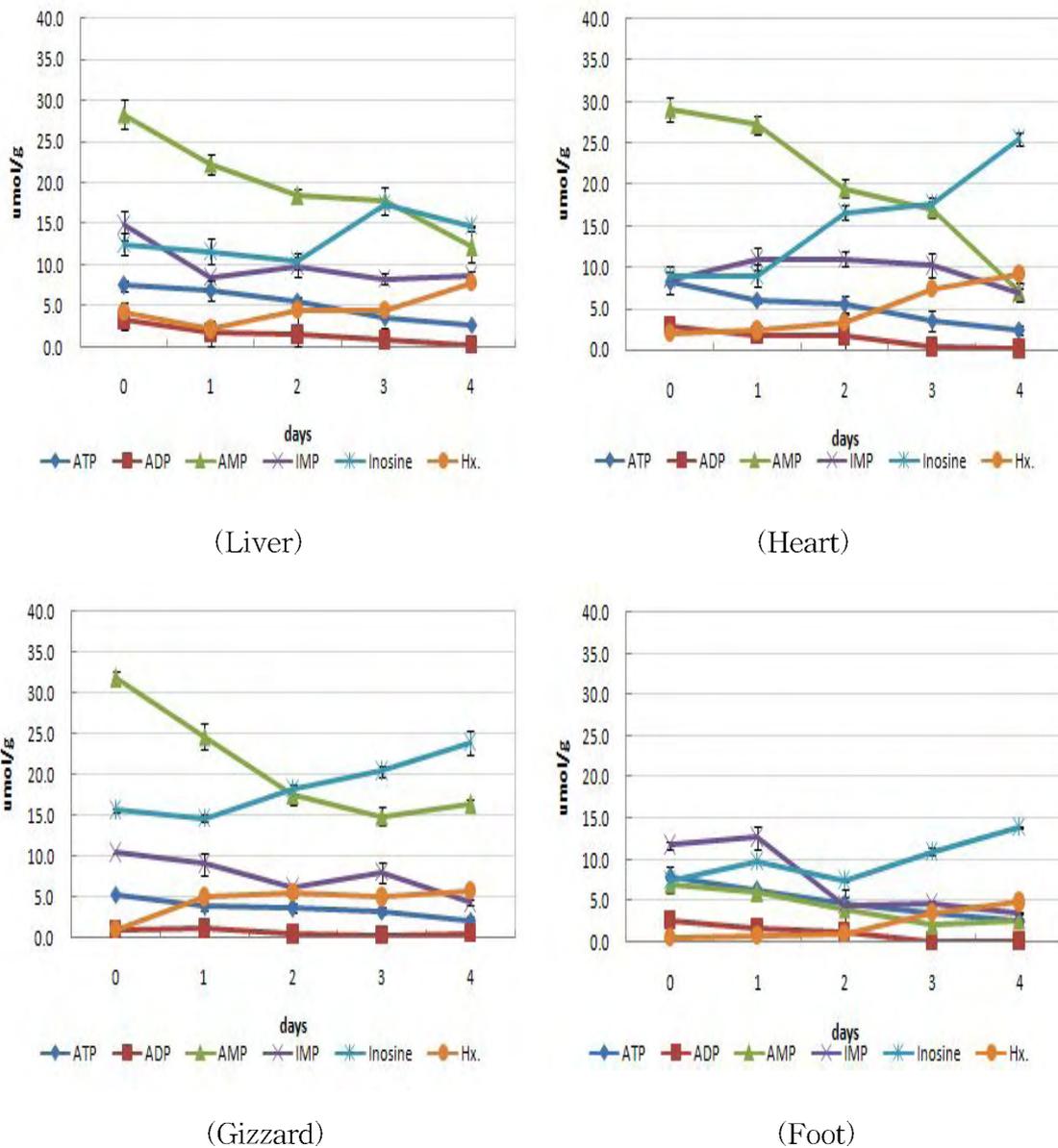
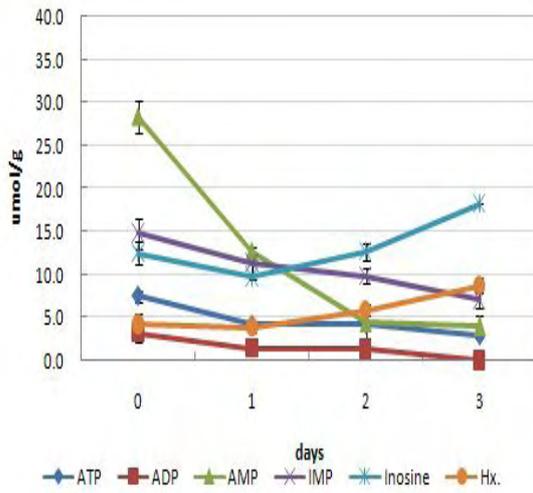
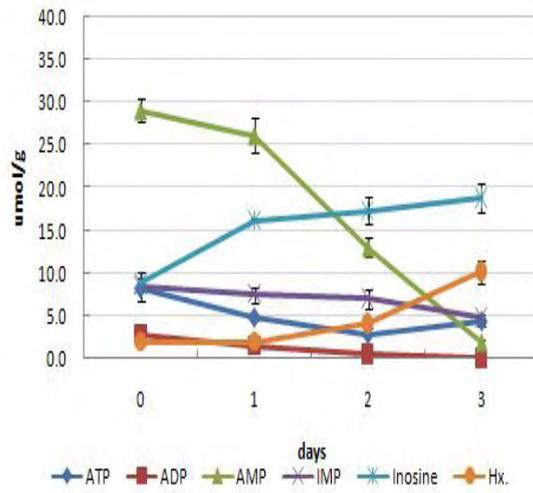


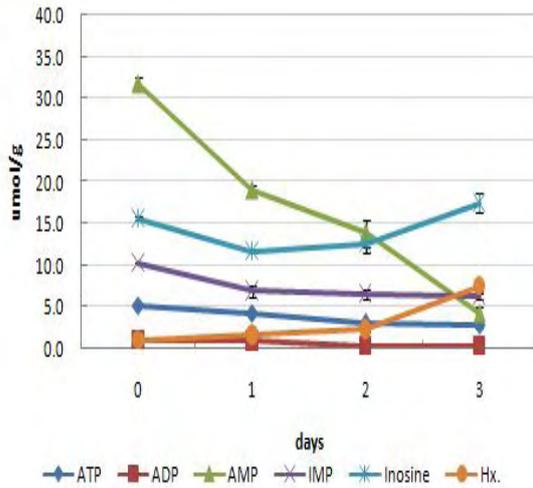
Fig. 2-29. 오리 부산물 종류별 0°C 저장 중 핵산관련물질의 변화



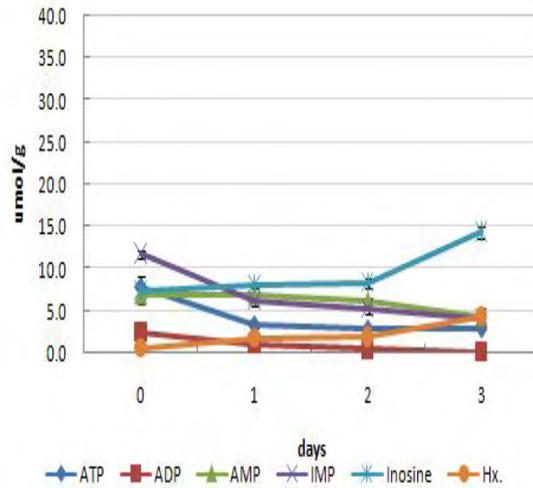
(Liver)



(Heart)



(Gizzard)



(Foot)

Fig. 2-30. 오리 부산물 종류별 4°C 저장 중 핵산관련물질의 변화

다) 저장온도별에 따른 저장 중 미생물학적 변화

(1) 총균수

Table 2-39은 오리 부산물의 냉장온도별 저장기간에 따른 총균수를 나타낸 것이다. 총균수 0일에서는 심장 5.47 log CFU/g, 간에서 5.05 log CFU/g, 근위 4.28 log CFU/g 및 발에서 3.98 log CFU/g의 순으로 부위에 따라 초기 미생물수의 차이를 보였다. 간의 경우 1일부터 저장 온도에 따른 차이를 보였고 4°C에서는 4일에 5.80 log CFU/g이었다. 심장에서도 4°C에서는 저장 중 6.23~6.78 log CFU/g이었으며 0°C에서는 5.23~6.18 log CFU/g으로 저장기간이 길어짐에 따라 증가하다 감소하는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 근위에서도 0°C 4일 저장 중에 6.49 log CFU/g로 가장 높은 총균수를 보이다 5일에 6.05 log CFU/g로 낮아졌고( $p<0.05$ ) 4°C에서는 4일에 7.26 log CFU/g로 총균수가 증가하였다( $p<0.05$ ). 발에서는 0°C에서 저장 중 3.98~4.64 log CFU/g를 보였고 4°C에서 3.98~6.45 log CFU/g로 근위와 같이 저장기간이 길어짐에 따라 증가하다 낮아지는 경향을 보였다( $p<0.05$ ).

Table 2-39. 온도에 따른 저장 중 총균수의 변화 (단위 : Log CFU/g)

부위	온도(°C)	저장기간(일)					
		0	1	2	3	4	5
간	0	5.05±0.04 <sup>c</sup>	4.64±0.09 <sup>e</sup>	5.31±0.02 <sup>b</sup>	5.36±0.00 <sup>a</sup>	4.85±0.01 <sup>d</sup>	5.03±0.02 <sup>c</sup>
	4	5.05±0.04 <sup>d</sup>	5.54±0.01 <sup>c</sup>	5.64±0.04 <sup>b</sup>	5.52±0.04 <sup>c</sup>	5.80±0.04 <sup>a</sup>	-
심장	0	5.47±0.00 <sup>d</sup>	5.89±0.04 <sup>c</sup>	5.23±0.04 <sup>d</sup>	6.18±0.03 <sup>a</sup>	5.88±0.03 <sup>c</sup>	6.06±0.02 <sup>b</sup>
	4	5.47±0.00 <sup>e</sup>	6.23±0.04 <sup>d</sup>	6.37±0.00 <sup>c</sup>	6.78±0.01 <sup>a</sup>	6.56±0.02 <sup>b</sup>	-
근위	0	4.28±0.03 <sup>d</sup>	4.85±0.03 <sup>cd</sup>	4.87±0.02 <sup>cd</sup>	5.21±0.03 <sup>c</sup>	6.49±0.00 <sup>a</sup>	6.05±0.05 <sup>b</sup>
	4	4.28±0.03 <sup>e</sup>	6.39±0.02 <sup>d</sup>	6.54±0.00 <sup>c</sup>	6.84±0.00 <sup>b</sup>	7.26±0.01 <sup>a</sup>	-
발	0	3.98±0.06	4.40±0.01	4.21±0.02	4.64±0.02	4.28±0.01	3.82±0.02
	4	3.98±0.06	5.35±0.11	5.92±0.02	6.45±0.02	5.91±0.01	-

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

(2) 대장균(*E.coli*)

Table 2-40는 오리 부산물의 냉장온도별 저장기간에 따른 대장균수를 나타낸 것이다. 4°C 저장 중 간, 심장 및 근위에서 저장기간에 따라 증가하다의 경우 0일에서 3.15 log CFU/g이었으며 저장기간이 길어질수록 높아져 4일에 4.13 log CFU/g을 보였다. 근위에서는 온도에 관계없이 저장기간이 길어짐에 따라 대장균수도 증가하다 감소하는 경향을 보였고( $p<0.05$ ) 발에서는 저장기간에 따른 유의적인 차이는 보이지 않았다. 0°C 저장 중 대장균수도 4°C와 유사한 경향을 보였다. Table 2-41은

대장균군수를 나타낸 것이다. 심장 4.36 log CFU/g, 간 3.34 log CFU /g, 근위 2.45 log CFU/g 및 발 1.65 log CFU/g로 부위마다 대장균군수의 차이를 보였다. 4℃ 저장 중 간 4일 저장 중 4.48 log CFU/g로 저장기간이 길어질수록 대장균군수도 증가하였으며( $p<0.05$ ) 근위도 유사한 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 0℃에서는 저장기간이 길어질수록 증가하다 감소하는 경향을 보였으며( $p<0.05$ ) 대장균군수의 대부분이 대장균인 것으로 판단되었다.

Table 2-40. 온도에 따른 저장 중 대장균의 변화 (단위 : Log CFU/g)

부위	온도(℃)	저장기간(일)					
		0	1	2	3	4	5
간	0	3.15±0.00 <sup>cd</sup>	3.60±0.00 <sup>b</sup>	3.54±0.28 <sup>bc</sup>	3.60±0.00 <sup>b</sup>	3.98±0.03 <sup>a</sup>	3.04±0.06 <sup>d</sup>
	4	3.15±0.00 <sup>c</sup>	4.00±0.00 <sup>a</sup>	3.70±0.12 <sup>b</sup>	4.19±0.10 <sup>a</sup>	4.13±0.02 <sup>a</sup>	-
심장	0	4.15±0.00 <sup>b</sup>	4.78±0.21 <sup>a</sup>	3.90±0.16 <sup>b</sup>	4.36±0.05 <sup>b</sup>	4.19±0.02 <sup>b</sup>	4.02±0.09 <sup>b</sup>
	4	4.15±0.00 <sup>c</sup>	4.90±0.08 <sup>b</sup>	5.04±0.06 <sup>b</sup>	5.55±0.04 <sup>a</sup>	5.06±0.19 <sup>b</sup>	-
근위	0	2.00±0.12 <sup>c</sup>	2.88±0.04 <sup>c</sup>	2.81±0.37 <sup>c</sup>	2.29±0.11 <sup>c</sup>	5.08±0.00 <sup>a</sup>	4.47±0.05 <sup>b</sup>
	4	2.00±0.12 <sup>d</sup>	3.95±0.07 <sup>c</sup>	4.88±0.04 <sup>b</sup>	5.00±0.00 <sup>b</sup>	5.38±0.00 <sup>a</sup>	-
발	0	1.40±0.43	1.00±0.00	1.00±0.00	1.18±0.21	1.00±0.00	1.00±0.00
	4	1.40±0.43	3.78±0.49	2.18±0.21	1.40±0.43	1.18±0.21	-

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

Table 2-41. 온도에 따른 저장 중 대장균군의 변화 (단위 : Log CFU/g)

부위	온도(℃)	저장기간(일)					
		0	1	2	3	4	5
간	0	3.34±0.00 <sup>e</sup>	4.11±0.00 <sup>b</sup>	3.78±0.21 <sup>cd</sup>	3.81±0.05 <sup>c</sup>	4.51±0.01 <sup>a</sup>	3.49±0.00 <sup>de</sup>
	4	3.34±0.00 <sup>d</sup>	4.16±0.02 <sup>bc</sup>	3.98±0.17 <sup>c</sup>	4.35±0.07 <sup>ab</sup>	4.48±0.06 <sup>a</sup>	-
심장	0	4.36±0.00 <sup>bc</sup>	5.02±0.15 <sup>a</sup>	4.18±0.08 <sup>c</sup>	4.74±0.07 <sup>b</sup>	4.41±0.01 <sup>bc</sup>	4.23±0.11 <sup>bc</sup>
	4	4.36±0.00 <sup>d</sup>	5.24±0.05 <sup>c</sup>	5.31±0.08 <sup>bc</sup>	5.80±0.00 <sup>a</sup>	5.37±0.04 <sup>b</sup>	-
근위	0	2.45±0.16 <sup>c</sup>	3.18±0.04 <sup>c</sup>	3.04±0.06 <sup>c</sup>	2.63±0.07 <sup>c</sup>	5.23±0.00 <sup>a</sup>	4.80±0.09 <sup>b</sup>
	4	2.45±0.16 <sup>d</sup>	4.11±0.05 <sup>c</sup>	5.18±0.04 <sup>b</sup>	5.24±0.02 <sup>b</sup>	5.72±0.00 <sup>a</sup>	-
발	0	1.65±0.38	2.19±0.14	1.48±0.00	1.48±0.00	1.00±0.00	1.40±0.12
	4	1.65±0.38	3.85±0.00	3.30±0.06	2.45±0.00	2.42±0.03	-

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

#### 라) 저장온도별에 따른 저장 중 관능적 변화

Table 2-42는 오리 부산물의 냉장온도와 기간에 따른 관능평가를 나타낸 것으로 외관 및 종합적 기호도(1점:매우 좋지 않다,9:매우 좋다), 색(1점: 매우 밝다, 9점: 매우 어둡다), 이취(1: 매우 약하다, 9: 매우 강하다)로 나누어 평가하였다.

간의 경우 외관에서는 0일에 8.0점을 받았으며 저장기간이 길어질수록 기호도가

낮아져 0℃ 4일에 4.67점과 4℃ 3일에 4.0점을 보였다. 이취에서는 0일에 2.3점으로 이취의 정도가 낮았으나 0℃ 4일에 7.3점 및 4℃ 3일에 8.0점을 받아 이취로 인해 종합적 기호도가 낮아져 3.0점 및 2.3점의 낮은 기호도를 보였다. 심장 및 근위에서도 이취의 영향으로 0℃에서 4일, 4℃에서 3일에 7점 이상을 받아 종합적 기호도가 3점 이하를 보였다( $p<0.05$ ). 모든 부위 및 온도에 관계없이 저장기간이 길어질수록 이취가 강해지고 외관, 색 및 종합적 기호도가 낮아져 0℃는 저장 4일, 4℃는 3일에 3점대의 낮은 점수를 받아 이후에는 모든 부산물들이 부패하여 실험을 종료하였다.

Table 2-42. 온도에 따른 저장 중 관능적 특성 변화 (단위: 점)

항목 <sup>1)</sup>	부위	온도(℃)	저장기간(일)					
			0	1	2	3	4	
외관	간	0	8.00±1.00 <sup>a</sup>	7.33±0.58 <sup>ab</sup>	6.33±0.58 <sup>bc</sup>	5.67±0.58 <sup>cd</sup>	4.67±0.58 <sup>d</sup>	
		4	8.00±1.00 <sup>a</sup>	6.33±0.58 <sup>b</sup>	5.33±0.58 <sup>bc</sup>	4.00±1.00 <sup>c</sup>	-	
	심장	0	7.33±0.58 <sup>a</sup>	7.33±0.58 <sup>ab</sup>	6.67±0.58 <sup>bc</sup>	5.33±0.58 <sup>c</sup>	5.33±0.58 <sup>c</sup>	
		4	7.33±0.58 <sup>a</sup>	6.00±1.00 <sup>b</sup>	5.67±0.58 <sup>b</sup>	3.67±0.58 <sup>c</sup>	-	
	근위	0	7.67±0.58 <sup>d</sup>	7.33±0.58 <sup>cd</sup>	6.33±0.58 <sup>c</sup>	5.33±0.58 <sup>b</sup>	5.00±1.00 <sup>a</sup>	
		4	7.67±0.58 <sup>d</sup>	6.33±0.58 <sup>c</sup>	5.33±0.58 <sup>b</sup>	4.33±0.58 <sup>a</sup>	-	
	발	0	8.67±0.58	7.33±0.58	6.33±0.58	6.33±0.58	5.67±0.58	
		4	8.67±0.58	6.67±0.58	5.67±0.58	5.33±0.58	-	
	색	간	0	8.00±1.00 <sup>a</sup>	6.67±0.58 <sup>ab</sup>	5.67±0.58 <sup>bc</sup>	5.00±1.00 <sup>c</sup>	4.33±0.58 <sup>d</sup>
			4	8.00±1.00 <sup>a</sup>	6.00±0.00 <sup>b</sup>	5.00±1.00 <sup>c</sup>	3.33±0.58 <sup>d</sup>	-
		심장	0	7.67±0.58 <sup>a</sup>	6.67±0.58 <sup>a</sup>	6.33±0.58 <sup>a</sup>	5.00±1.00 <sup>b</sup>	4.00±1.00 <sup>b</sup>
			4	8.00±1.00 <sup>a</sup>	6.00±0.00 <sup>b</sup>	5.00±1.00 <sup>c</sup>	3.33±0.58 <sup>d</sup>	-
근위		0	7.67±0.58 <sup>a</sup>	7.33±0.58 <sup>ab</sup>	6.33±0.58 <sup>b</sup>	5.67±0.58 <sup>c</sup>	5.00±1.00 <sup>c</sup>	
		4	7.67±0.58 <sup>a</sup>	6.00±1.00 <sup>b</sup>	5.33±0.58 <sup>b</sup>	3.67±0.58 <sup>c</sup>	-	
발		0	7.67±0.58	6.00±1.00	6.00±1.00	5.33±0.58	5.00±1.00	
		4	7.67±0.58	5.67±0.58	5.00±1.00	4.67±0.58	-	
이취		간	0	2.33±0.58 <sup>d</sup>	2.67±0.58 <sup>d</sup>	3.67±0.58 <sup>c</sup>	5.33±0.58 <sup>b</sup>	7.33±0.58 <sup>a</sup>
			4	2.33±0.58 <sup>c</sup>	4.33±0.58 <sup>c</sup>	6.00±1.00 <sup>b</sup>	8.00±0.00 <sup>a</sup>	-
		심장	0	2.67±0.58 <sup>a</sup>	3.33±0.58 <sup>a</sup>	4.33±0.58 <sup>ab</sup>	5.33±0.58 <sup>b</sup>	7.00±0.00 <sup>c</sup>
			4	2.67±0.58 <sup>a</sup>	3.33±0.58 <sup>b</sup>	5.67±0.58 <sup>b</sup>	7.33±0.58 <sup>c</sup>	-
	근위	0	2.33±0.58 <sup>a</sup>	2.67±0.58 <sup>ab</sup>	4.33±0.58 <sup>bc</sup>	5.33±0.58 <sup>cd</sup>	7.33±1.15 <sup>d</sup>	
		4	2.33±0.58 <sup>a</sup>	3.67±0.58 <sup>b</sup>	6.33±0.58 <sup>bc</sup>	7.33±0.58 <sup>c</sup>	-	
	발	0	2.00±0.00	2.33±0.58	3.33±0.58	4.67±0.58	6.67±0.58	
		4	2.00±0.00	3.00±0.00	5.00±1.00	6.33±0.58	-	
	종합적 기호도	간	0	7.67±0.58 <sup>a</sup>	7.00±0.00 <sup>ab</sup>	6.00±0.00 <sup>bc</sup>	5.67±0.58 <sup>cd</sup>	3.00±1.00 <sup>d</sup>
			4	7.67±0.58 <sup>a</sup>	6.33±0.58 <sup>b</sup>	4.67±0.58 <sup>b</sup>	2.33±0.58 <sup>c</sup>	-
		심장	0	7.33±0.58 <sup>c</sup>	6.67±0.58 <sup>c</sup>	6.33±0.58 <sup>b</sup>	5.33±0.58 <sup>b</sup>	3.33±0.58 <sup>a</sup>
			4	7.33±0.58 <sup>c</sup>	6.00±0.00 <sup>b</sup>	5.00±1.00 <sup>a</sup>	3.67±0.58 <sup>a</sup>	-
근위		0	7.67±0.58 <sup>a</sup>	7.33±0.58 <sup>ab</sup>	6.33±0.58 <sup>b</sup>	4.67±0.58 <sup>c</sup>	3.33±0.58 <sup>d</sup>	
		4	7.67±0.58 <sup>a</sup>	6.33±0.58 <sup>ab</sup>	5.00±1.00 <sup>b</sup>	3.33±1.15 <sup>c</sup>	-	
발		0	8.33±0.58	7.33±0.58	6.00±1.00	5.67±0.58	4.33±0.58	
		4	8.33±0.58	6.33±1.15	4.67±0.58	4.33±0.58	-	

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent

<sup>1)</sup> 항목 : 외관 및 종합적기호도(1=매우 좋지않다, 9=매우 좋다), 이취(1=매우 약하다, 9=매우 강하다), 색(1=매우 밝다, 9=매우 어둡다),

## 나. 오리 부산물의 냉동 저장 중 품질변화

가) 부산물의 종류별 냉동 저장에 따른 화학적 변화

### 1) pH 변화

오리 부산물의 저장기간에 따른 pH 변화는 Fig. 2-31에 나타내었다. 간의 초기 pH는 6.56이었으며 냉동저장 4개월에는 pH 6.54를 나타내어 저장기간에 따른 유의적인 차이가 없었다. 심장의 경우 4개월 동안 저장하였을 때 6.24~6.43의 범위를 나타내었으며 저장 1개월에 약간의 상승을 보였으나( $p < 0.05$ ) 저장기간 중 초기와 유의적으로 차이를 보이지 않았다. 근위도 심장과 마찬가지로 저장기간에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았다. 발의 경우 4개월을 저장하는 동안 pH의 범위는 7.15~7.40을 나타내었으며 저장기간 동안 pH 7범위를 유지하여 큰 변화폭이 없는 것으로 보였다. 발을 제외한 다른 부산물은 모두 pH 6의 범위를 나타내어 비슷한 pH 수준을 보였다.

전체적으로 4개월의 저장기간 동안 증가 및 감소현상이 불규칙적으로 일어났으나 전체 부산물에서 초기 pH와 저장 4개월동안의 pH가 유의적인 차이가 없는 것으로 나타나 저장기간에 따른 pH 변화는 크게 없는 것으로 판단되었다.

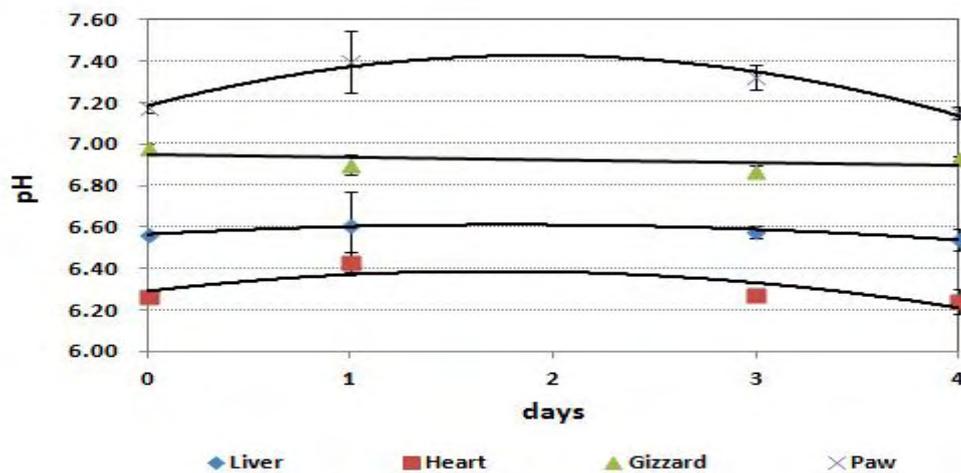


Fig. 2-31. pH changes of duck by-products by storage at  $-20^{\circ}\text{C}$

나) 휘발성염기질소(VBN) 변화

오리 부산물의 저장기간에 따른 휘발성염기질소 함량의 변화는 Fig. 2-32에 나타내었다. 간의 초기 휘발성염기질소 함량은 23.50 mg/%를 나타내었으며 저장 4개월에는 65.91 mg/%를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 심장의 경우는 11.02 mg/%을 나타내었으며 저장 4개월에는 23.45 mg/%를 나타내어 냉동저장 4개월부터 부패하는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 발은 초기에는 3.50 mg/%를 나타내었으며 저장 3개월까지 1.55 mg/%로 감소하다가 저장 4개월에는 15.29 mg/%로 증가하는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). 부산물 중 간의 휘발성염기질소 함량이 가장 높았으며 가장 빠른 속도로 변화였고 이는 간이 부산물 중 부패의 진행 속도가 가장 빠르다는 것을 나타내었다. 일반적으로 휘발성 염기태질소화합물은 육류에 많이 오염되어 있는 *pseudomonas spp.* 등과 같은 gram negative bacteria에 의해 단백질이 분해됨으로써 형성된다고 보고되었다(Lefebvre *et al.*, 1994). 저장 4개월에 갑자기 단백질 변화도가 급증한 것은 해동하고 분석하는 과정에서 미생물의 증식 및 단백질이 변패할 수 있는 기간의 증가로 나타난 현상으로 판단되었다.

따라서 본 휘발성염기질소 함량 변화 연구결과 간은 냉동저장 시 3개월 내로 사용하는 것이 바람직 할 것으로 보이며 심장, 근위 및 발은 냉동저장 4개월 내로 이용하는 것이 바람직할 것으로 사료되었다.

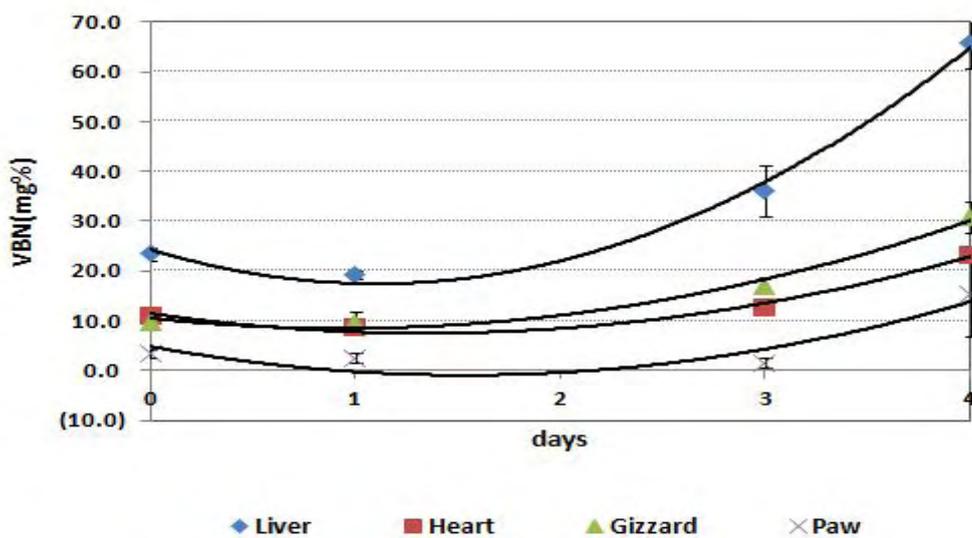


Fig. 2-32. VBN changes of duck by-products by storage at  $-20^{\circ}\text{C}$

### 2) 부산물의 종류별 냉동 저장에 따른 미생물학적 변화

오리부산물 냉동 저장기간에 따른 미생물 변화는 Table 2-43에 나타내었다. 총균 수는 근위를 제외한 간, 심장 및 발은 저장 초기 각각 5.05 log CFU/g, 5.47 log CFU/g 및 3.98 log CFU/g를 나타내었으나 저장기간이 경과할수록 감소하는 경향을 보여 저장 4개월에는 4.15 log CFU/g, 4.19 log CFU/g 및 3.02 log CFU/g를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 반면 근위의 경우 초기에는 4.28 log CFU/g를 나타내었으나 저장기간이 경과함에 따라 미생물의 수가 증가하여 5.62 log CFU/g를 나타내어 ( $p < 0.05$ ) 부위에 따른 차이를 보였다. 이와 같은 경향은 대장균과 대장균군의 변화에서도 유사한 결과를 보였는데 간, 심장 및 발의 경우 저장기간이 경과할수록 감소하여 대장균의 경우는 저장 4개월에는 검출되지 않았다( $p < 0.05$ ). 그러나 근위의 경우는 총균수의 경향과 마찬가지로 저장기간이 경과할수록 증가하는 경향을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 간, 심장 및 발의 경우 저장기간이 길어지면서 미생물이 냉동상해의 영향을 받으면서 미생물의 수가 줄어든 것으로 사료되었다. 그리고 간, 심장 및 근위가 발보다 미생물의 수가 높은 결과를 보였다. 간, 심장 및 근위는 발보다 수분을 약 10%이상 더 함유하고 있어 미생물이 생육하기에 좋은 조건을 갖고 있는 것으로 보여 이에 영향을 받아 나타난 현상으로 사료되었다.

근위를 제외한 다른 부위에서는 저장기간이 경과할수록 미생물 수가 감소하는 경향을 보이고 있으며 이는 저장기간에 따른 미생물에 의한 부패가 아닌 다른 요인에 의한 부패라고 생각되며 냉동저장의 경우 저장 4일까지 원료육으로 사용이 가능한 것으로 판단되었다.

### 3) 부산물의 종류별 냉동 저장에 따른 관능적 특성 변화

오리부산물 냉동 저장기간에 따른 관능적 특성 변화는 Table 2-44에 나타내었다. 관능적 특성은 외관, 육색, 이취 및 전반적인 기호도를 9점 평가법에 의해 평가하였다. 외관과 육색은 간, 심장, 근위 및 발의 4부위 모두 저장기간이 경과함에 따라 기호도가 감소하는 경향을 나타내었다. 이취는 저장기간이 경과에 따라 증가하였으며 이는 전체적인 기호도에 영향을 주어 전체적인 기호도 또한 감소하는 것으로 나타났다. 저장기간에 따라 볼 때 4개월에 기호도가 보통(5점)이하의 기호도를 나타내어 3개월 이내로 저장하여 사용하는 것이 바람직할 것으로 판단되었다.

Table 2-43. Microbes of duck by-products by storage at -20°C

(Unit : Log CFU/g)

		Storage periods(month)				
		0	1	2	3	4
Total microbes	Liver	5.05±0.04 <sup>a</sup>	4.29±0.05 <sup>d</sup>	4.68±0.02 <sup>c</sup>	4.88±0.03 <sup>b</sup>	4.15±0.09 <sup>b</sup>
	Heart	5.47±0.03 <sup>a</sup>	5.32±0.05 <sup>b</sup>	3.85±0.09 <sup>c</sup>	3.91±0.03 <sup>c</sup>	4.19±0.03 <sup>c</sup>
	Gizzard	4.28±0.03 <sup>c</sup>	4.78±0.28 <sup>bc</sup>	4.97±0.25 <sup>bc</sup>	5.53±0.00 <sup>ab</sup>	5.62±0.26 <sup>a</sup>
	Paw	3.98±0.04 <sup>a</sup>	3.91±0.05 <sup>a</sup>	3.87±0.04 <sup>a</sup>	2.60±0.60 <sup>c</sup>	3.02±0.09 <sup>bc</sup>
<i>E.coli</i>	Liver	4.15±0.00 <sup>a</sup>	1.40±0.12 <sup>c</sup>	1.85±0.18 <sup>b</sup>	2.00±0.00 <sup>b</sup>	N.D. <sup>c</sup>
	Heart	4.15±0.00 <sup>a</sup>	1.98±0.03 <sup>c</sup>	2.24±0.05 <sup>b</sup>	N.D. <sup>d</sup>	N.D. <sup>d</sup>
	Gizzard	2.00±0.12 <sup>c</sup>	1.74±0.06 <sup>c</sup>	2.02±0.03 <sup>c</sup>	3.42±0.01 <sup>a</sup>	3.08±0.04 <sup>b</sup>
	Paw	1.40±0.43 <sup>ab</sup>	1.00±0.00 <sup>b</sup>	1.40±0.12 <sup>a</sup>	N.D. <sup>c</sup>	N.D. <sup>c</sup>
Coliform bacteria	Liver	3.34±0.00 <sup>a</sup>	2.06±0.19 <sup>bc</sup>	2.31±0.01 <sup>b</sup>	2.18±0.21 <sup>bc</sup>	1.85±0.09 <sup>c</sup>
	Heart	4.36±0.00 <sup>a</sup>	2.15±0.09 <sup>c</sup>	2.38±0.03 <sup>b</sup>	2.18±0.08 <sup>c</sup>	1.54±1.30 <sup>d</sup>
	Gizzard	2.45±0.16 <sup>c</sup>	2.06±0.19 <sup>c</sup>	1.90±0.04 <sup>c</sup>	3.83±0.01 <sup>b</sup>	4.04±0.00 <sup>a</sup>
	Paw	1.65±0.38 <sup>ab</sup>	1.40±0.12 <sup>b</sup>	1.90±0.16 <sup>a</sup>	N.D. <sup>c</sup>	N.D. <sup>c</sup>

N.D - not detected

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

Table 2-44. Sensory evaluation of duck by-products by storage at -20°C

		Storage periods(month)				
		0	1	2	3	4
Appearance	Liver	8.0±1.0	7.3±0.6	6.3±0.6	5.7±0.6	4.7±0.6
	Heart	7.3±0.6	7.3±0.6	6.7±0.6	5.3±0.6	5.3±0.6
	Gizzard	7.7±0.6	7.3±0.6	6.3±0.6	5.3±0.6	5.0±1.0
	Paw	8.7±0.6	7.3±0.6	6.3±0.6	6.3±0.6	5.7±0.6
Color	Liver	8.0±1.0	6.7±0.6	5.7±0.6	5.0±1.0	4.3±0.6
	Heart	7.7±0.6	6.7±0.6	6.3±0.6	5.0±0.0	4.0±1.0
	Gizzard	7.7±0.6	7.3±0.6	6.3±0.4	5.7±0.6	5.0±1.0
	Paw	7.7±0.6	6.0±1.0	6.0±1.0	5.3±0.6	5.0±1.0
Off-flavor	Liver	2.3±0.6	2.7±0.6	3.7±0.6	5.3±0.6	7.3±0.6
	Heart	2.7±0.6	3.3±0.6	4.3±0.6	5.3±0.6	7.0±0.0
	Gizzard	2.3±0.6	2.7±0.6	4.3±0.6	5.3±0.6	7.3±1.2
	Paw	2.0±0.0	2.3±0.6	3.3±0.6	4.7±0.6	6.7±0.6
Overall acceptability	Liver	7.7±1.0	7.0±0.0	6.0±0.0	5.7±0.6	3.0±1.0
	Heart	7.3±0.6	6.7±0.6	6.3±0.6	5.3±0.6	3.3±0.6
	Gizzard	7.7±0.6	7.3±0.6	6.3±0.6	4.7±0.6	3.3±0.6
	Paw	8.3±0.6	7.3±0.6	6.0±1.0	5.7±0.6	4.3±0.6

## 제 2 절 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공 제품의 개발

### 1. 오리육 및 오리부산물물의 부위별 가공적성 평가

#### 가. pH 및 보수력

Table 3-1은 부위별 오리육의 pH와 보수력의 결과를 나타냈다. pH는 보수력과 관련이 있는데 단백질의 등전점인 pH 5.0 부근에서 보수력이 가장 낮은 값을 보인다. 가슴부위육을 보면 0일차에서 5.9였고 3일차에는 5.6으로 감소하는 경향을 보였다. 다리부위육은 0일과 3일 모두 6.2로 일정한 값을 보였다.

보수력이란 식육이 가공과 같은 물리적 처리를 받을 때 수분을 잃지 않고 보유할 수 있는 능력을 말하는데 가슴부위육은 58.4, 다리부위육 57.1로 가슴부위육의 보수력이 높았다. 이는 가슴이 다리보다 육단백질의 함량이 많아서라고 사료되는데, 일반적으로 식육 내의 물은 육단백질의 하전기와 밀접한 관계가 있기 때문이다. 가슴과 다리 부위 모두 3일차에는 보수력의 값이 감소하는 경향을 보였다. 가슴과 다리 부위 모두 5.9~6.2로 등전점보다 훨씬 높은 범위를 보였고 0일과 3일차에서 보수력의 큰 변화가 일어나지 않았으므로 가공에 적합하다고 사료된다.

Table 3-1. 부위별 오리육의 pH 및 보수력

		일차	
		0	3
pH	가슴	5.9±0.0	5.6±0.1
	다리	6.2±0.1	6.2±0.1
보수력 (%)	가슴	58.4±0.1	57.9±6.2
	다리	57.1±0.6	56.0±7.9

#### 나. 육색 및 가열감량

Table 3-2는 부위별 오리육의 육색과 가열감량의 결과를 나타냈다. 명도값(L)은 가슴부위육 0일차에서 3일차까지 37.5~36.5로, 다리부위육도 38.8~36.8로 비슷한 값으로 유지되었고 적색도값(a)은 가슴부위육 17.2~16.5, 다리부위육 14.3~14.9로

비슷한 값을 보였다. 황색도값(b)은 가슴부위육  $-1.5 \sim 1.0$ , 다리부위육  $-1.3 \sim 0.8$ 로 소폭으로 감소하는 경향을 보였다. 부위별 결과를 보면 가슴과 다리에서 육색의 뚜렷한 차이가 나타나지 않았다.

가열감량은 초기 가슴부위육 39.7% 및 다리부위육이 44.4%로 다리부위육에서 감량이 더 많은 것으로 나타났다. 이는 다리에 지방의 함량이 가슴보다 높기 때문으로 사료되었다. 3일차에서 가슴과 다리부위 모두 43.4%와 47.5%로 증가하였는데 이는 같은 온도로 가열하더라도 단백질의 분해가 일어나 가열 중 육즙의 유리가 증가한 것으로 사료되었다.

Table 3-2. 부위별 오리육의 육색 및 가열감량

	부위	일차		
		색	0	3
육색	가슴	L	37.5±1.0	36.5±3.7
		a	17.2±0.8	16.5±2.1
		b	-1.5±0.3	1.0±0.9
	다리	L	38.8±0.5	36.8±2.4
		a	14.3±0.4	14.9±1.8
		b	-1.3±0.8	0.8±1.0
가열감량 (%)	가슴		39.7±0.5	43.4±2.7
	다리		44.4±2.0	47.5±7.3

#### 다. 유향력 및 유향안정성

Table 3-3은 부위별 오리육의 유향력 및 유향안정성의 결과를 나타낸 것이다. 소시지와 같은 육가공제품을 제조할 때는 유향물의 생성이 필수적인데, 유향력은 오리육의 부위별로 염용성단백질을 이용하여 지방을 유향시킬 수 있는 정도를 나타낸다. 가슴부위육이 385.8 ml oil/protein g, 다리부위육이 337.8 ml oil/protein g로 가슴부위가 다리부위보다 더 높은 유향력을 나타냈다. 가슴과 다리부위 모두 초기와 비교하여 3일차에 큰 변화가 없었다.

유향안정성은 염용성단백질로 지방구를 둘러싸서 생긴 유향물이 물리적인 충격에 견디는 정도를 나타낸다. 가슴부위육 60.8%, 다리부위육은 58.8%로 부위에 따른 차이가 뚜렷하게 보이지 않았다. 초기와 3일차를 비교했을 때 근소하게 감소하는 경향을 보였으나 큰 차이를 보이지 않았다.

Table 3-3. 부위별 오리육의 유화력 및 유화안정성

	부위	일차	
		0	3
유화력 (ml oil/protein g)	가슴	385.8±12.4	380.1±17.8
	다리	337.8±8.8	336.6±25.2
유화안정성 (%)	가슴	60.8±3.8	58.2±11.0
	다리	58.8±2.5	55.9±8.5

2) 오리부산물 종류별 가공적성 평가

가) 부산물 종류별 pH

Table 3-4는 오리 부산물의 냉장 저장 기간에 따른 온도별 pH 변화를 나타낸 것이다. 간의 초기 pH는 6.56이었으며 저장기간 중 pH 6.56~6.71를 보였으나( $p<0.05$ ) 저장기간이 길어짐에 따른 유의적인 변화는 보이지 않았으며 심장은 저장기간 중 pH 6.25~6.33로 저장 중 높아졌다 낮아지는 경향을 보였다. 발에서는 저장 초기 pH가 7.17로 가장 낮았으며 저장기간이 길어질수록 높아지는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 근위의 경우 저장기간 중 pH 6.71~7.03의 범위로 저장기간에 따른 유의적인 변화는 보이지 않았다.

Table 3-4. 부산물 종류별 pH 변화

부위	저장기간(일)				
	0	1	2	3	4
간	6.56±0.01 <sup>c</sup>	6.71±0.01 <sup>a</sup>	6.56±0.04 <sup>c</sup>	6.60±0.01 <sup>bc</sup>	6.64±0.03 <sup>b</sup>
심장	6.26±0.01 <sup>bc</sup>	6.32±0.03 <sup>ab</sup>	6.33±0.00 <sup>a</sup>	6.30±0.01 <sup>abc</sup>	6.25±0.04 <sup>c</sup>
근위	6.98±0.02	7.03±0.02	6.71±0.01	7.01±0.03	7.01±0.04
발	7.17±0.02 <sup>e</sup>	7.39±0.01 <sup>c</sup>	7.35±0.01 <sup>d</sup>	7.47±0.02 <sup>b</sup>	7.55±0.00 <sup>a</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

나) 오리 부산물 종류별 유화력

부산물의 종류별 유화력(Table 3-5)은 간은 431.38mL oil/protein g, 심장 620.26±

19.89mL oil/protein g, 근위 440.44±4.15mL oil/protein g 및 발 352.83±9.29mL oil/protein g로 심장의 유화력이 가장 높게 나타나 부산물의 종류에 따라 차이를 보이고 있다( $p<0.05$ ). 저장기간에 따라서는 간은 4일에 236.90 mL oil/protein g로 저장기간이 길어질수록 유화력이 감소하는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 심장의 경우 또한 0일에 620.26 mL oil/protein g에서 4일에 331.57 mL oil/protein g으로 감소하였으며 근위 및 발에서도 저장기간이 길어짐에 따라 유화력이 감소하는 경향을 보였다( $p<0.05$ ).

Table 3-5. 오리 부산물 종류별 유화력 변화 (단위 : ml oil/protein g)

부위	저장기간(일)				
	0	1	2	3	4
간	431.38±10.92 <sup>a</sup>	355.12±10.92 <sup>b</sup>	307.93±7.88 <sup>c</sup>	251.68±7.57 <sup>d</sup>	236.90±8.62 <sup>d</sup>
심장	620.26±19.89 <sup>a</sup>	528.37±11.49 <sup>b</sup>	447.97±11.49 <sup>c</sup>	379.05±11.49 <sup>d</sup>	331.57±9.28 <sup>e</sup>
근위	440.44±4.15 <sup>a</sup>	332.78±12.60 <sup>b</sup>	310.78±9.53 <sup>c</sup>	286.03±12.60 <sup>d</sup>	268.43±10.61 <sup>d</sup>
발	352.83±9.29	312.60±14.18	321.88±10.72	278.55±9.29	272.36±14.18

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

## 2. 기능성 육가공 제품의 개발

### 가. 기능성 육가공 제품과 RT 제품

#### 1) RT 제품의 정의

일반적으로 식품에서 RT란 "Ready to" 를 의미한다. 예를 들면 ready to cook, ready to eat, ready to serve 등이 있다. 축산물의 가공기준 및 성분규격(국립수의과학검역원, 2009)에 의하면 "즉석섭취(Ready to eat) 축산물이라 함은 정상적으로 원상 그대로 섭취되거나, 어떠한 처리·가공·혼합·조리과정 또는 더 이상 리스테리아균의 살균 단계 없이 정상적으로 섭취되는 형태로 제조된 축산물을 말한다." 즉 별도의 조리를 위한 가열 과정 없이도 먹을 수 있는 제품으로서 햄이나 소세지 등 일반적인 육가공제품이 여기에 포함된다.

#### 2) 기능성 RT 제품의 개발

최근 사회·문화생활이 변화함에 따라 사람들의 식생활 패턴에 변화가 일어났고, 소비패턴의 다양화, 편리성 추구경향, 여성의 사회진출 증가는 식생활 구조의 변화와 함께 식품 산업 시장에도 많은 영향을 미치는 것으로 보고되었다(전 과 이,

2009). 따라서 편의성이 강조된 RT 제품은 앞으로 더욱 발전 가능성이 크다고 판단되었다.

한편, 소비자를 대상으로 육가공제품의 이미지와 구입 이유에 대한 설문조사 결과(미트매거진, 2007년 5월)를 Fig. 3-1 ~ 3-2에 나타내었다. 결과를 보면 육가공품에 대한 이미지에 대하여 물었을 때 가장 많은 32%가 간편함이라고 응답하였고, 과반수가 넘는 55%가 조리가 간편해서 육가공품을 구입한다고 응답하였다. 맛이 있어서 구입한다고 했던 응답은 13%에 그쳤다.

종합적으로 보면 RT 제품의 가장 큰 특징인 간편함을 제외하면 소비를 촉진할 수 있는 큰 장점이 없다고 판단되었다. 따라서 간편한 장점 뿐 아니라 영양적으로 훌륭하고 풍미도 좋은 오리육 RT 제품을 개발하고자 하였다.

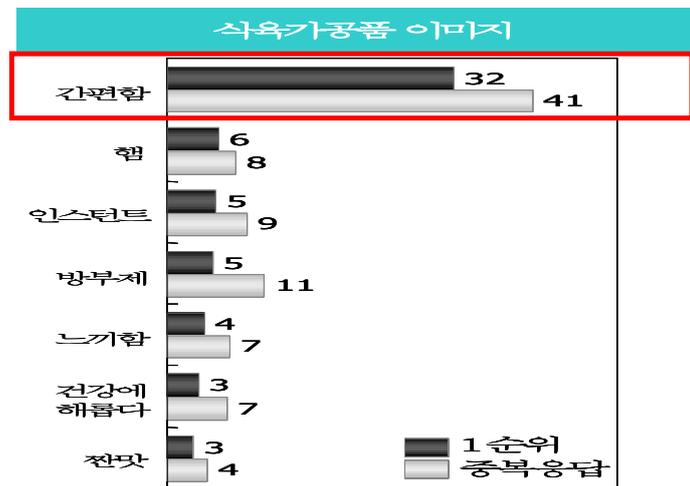


Fig. 3-1. 식육가공품의 이미지에 대한 설문조사 결과

\*출처 : 미트매거진(2007년 5월, p34-41)

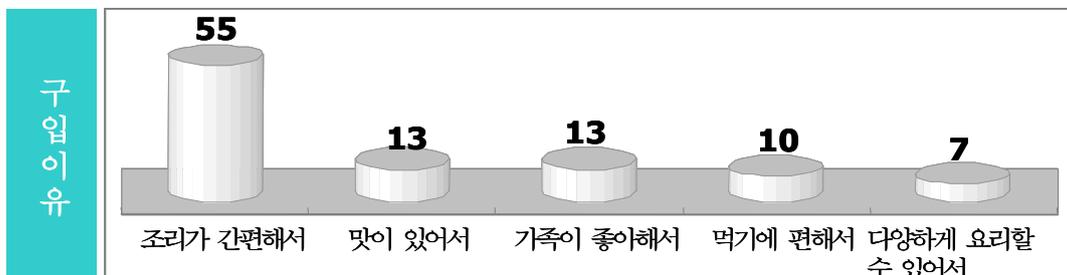


Fig. 3-2. 식육가공품의 구입이유에 대한 설문조사 결과

\*출처 : 미트매거진(2007년 5월, p34-41)

RT 제품의 간편함에 기능성 특징을 부여하고자 하는데 최근 웰빙(well-being) 열풍이 지속됨에 따라 식품 분야에서는 앞으로도 더 많은 기능성 식품 및 고급식품의 수요가 예상된다. 따라서 보다 고급화되고 차별화된, 소비자 개인의 입맛에 맞춘 구체적이고 전문적인 식품 개발되어야 하는 상황이다. 기능성 육제품에는 크게 네 종류가 있는데 사료에 기능성 성분을 첨가하는 방법, 기능성 성분을 원료육에 첨가하는 방법, 고기 내 기능성 물질을 정제하는 방법 그리고 가축의 환경을 좋게하여 고품질 고기를 생산하는 방법이 있다(김, 2001). 이 중에서 허브나 향신료 등의 기능성 성분을 오리육 RT제품 제조과정 중 첨가하는 방법을 사용하여 기존의 RT 제품보다 영양학적인 면 뿐 아니라 기능적인 면에서도 앞서는 제품을 개발하고자 하였다.

#### 나. 시판 제품에 대한 조사 및 개발 제품 선정

##### 1) 국내 오리육 RT 제품 현황

현재 시판되고 있는 제품을 방문조사와 인터넷 검색을 이용하여 조사하였다 (Table 3-6). 그 결과를 Fig. 3-3에 나타내었는데 국내에 시판되고 있는 오리육 RT 제품의 제품 종류, 유형 별 비율 및 제조업체의 수를 나타내었다. 총 27개의 업체에서 오리육 RT 제품을 생산하고 있었는데, 과반수를 넘는 63%가 통오리 혹은 부위육을 훈제한 형태로 판매하고 있었다. 훈제오리 이외에 햄 및 소세지류는 9%, 떡갈비류는 12% 그리고 오리육포, 만두, 커틀릿 및 동그랑땡 등 기타류는 16%를 차지하였다. 위 결과를 보면 오리육을 이용한 RT 제품은 훈제한 제품이 다른 형태의 제품에 비해서 압도적으로 높았고 이는 다양한 유형의 제품 개발이 필요하다는 것을 뜻한다고 판단되었다.

시판되고 있는 국내 오리육 RT 제품을 조사한 사진의 일부를 Fig. 3-4에 나타냈는데 Table 3-6에 나열한 제품들 중 각 유형별로 가나다순의 순서로 1개 씩 선택하여 Fig.3-5 으로 나타냈다.

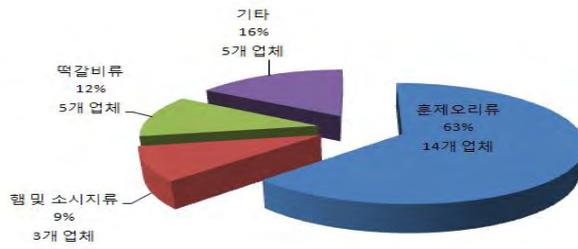


Fig. 3-3. 국내 시판되고 있는 오리육 RT 제품의 현황



Fig. 3-4. 국내 시판되고 있는 오리육 RT 제품들

Table 3-6. 국내 시판되고 있는 오리육 RT 제품 유형 및 품목

제품유형	제 품 명
혼제오리	유황떡인오리혼제바베큐, 셀덕오리혼제, 셀덕바비큐슬라이스, 웰빙본레스통오리바베큐, 오리슬라이스바베큐, 스테이크오리바베큐, 오리혼제완포2개, 오리롤혼제, 오리가슴살스테이크, 다향오리혼제슬라이스, 다향오리통혼제오리, 오리늘보 통혼제오리, 오리날개살바베큐, 오리다리살바베큐, 셀덕오리겹살 오리혼제바베큐, 오감오미오리혼제바베큐, 동보유황오리, 동보유황오리-영양밥, 동보유황오리-다리살, 시원오리통혼제, 시원오리스테이크, 미소혼제슬라이스250, 와인숙성혼제슬라이스 등
떡갈비류	궁중오리떡갈비, 오리떡갈비, 다향오리 오리떡갈비, 오리수제떡갈비 등
햄 및 소시지류	덕브레스트 소시지, 오리수제소시지, 덕비어헝켄, 덕라이오나 등
기타	참덕 너비아니, 오리육포, 오리손만두2개, 오리동그랑땡 등

## 2) 국내 닭고기 RT 제품 현황

훈제 제품에만 치중되어 있는 오리육 RT 제품의 유형을 다양화시킬 필요가 있다고 판단되므로 가금류 중 가장 널리 이용되고 있는 닭고기 RT 제품의 현황을 조사하였다(Table 3-7). 그 결과를 오리육 RT 제품 개발에도 적용시켜 다양한 제품을 개발할 수 있을 것이라고 예상할 수 있다.

오리를 제외한 가금류, 특히 닭고기 RT 제품은 시중에서 쉽게 접할 수 있다. 과거 20~30년 동안 닭고기와 같은 가금육의 소비가 급성장하였는데, 저렴한 가금육 가격, 많은 제품의 연구 개발, 소비자들의 기호에 맞는 가금육 특성 등과 같은 여러 요인이 작용하였기 때문이다(안, 2003).

닭고기 RT 제품 조사 결과(Fig. 3-5)를 보면 총 39개의 제품이 시판되고 있었고 15개의 업체에서 생산된 제품이었다. 가장 비율이 높았던 것은 바베큐류로 21%였고 치킨너겟과 치킨텐더로 대표되는 순살튀김류는 18%를 차지하였다. 그 다음으로 볶음밥 및 카레에 닭고기를 곁들인 밥류가 15%였다. 그리고 삼계탕 및 죽류와 햄 및 소시지류는 8%, 훈제치킨과 떡갈비류는 5%, 닭가슴살을 특별한 재료 첨가 없이 가열한 닭가슴살가공류가 10%, 치킨탕수육, 닭고기 쿠키, 샐러드 등 기타는 10%였다. 오리육 RT 제품에서는 훈제오리가 63%나 되었지만 닭고기 제품에는 훈제된 제품의 비중이 상대적으로 낮았고 반면에 순살튀김류나 바베큐류의 비율이 18%와 21%로 높았다. 이는 어린이들 간식 및 성인들의 안주 등 다양하게 활용 가능하기 때문이라고 판단된다. 그리고 단순히 육가공뿐 아니라 볶음밥, 카레, 쿠키, 샐러드 등 다양한 제품들이 출시되어 있음을 확인할 수 있었다. 특히 다른 부재료를 최소화하고 닭가슴살만을 가공한 제품이 10%나 되었고 다른 유형의 제품이더라도 닭가슴살만을 이용한 제품의 수는 10가지였다. 이는 닭가슴살이 고단백·저지방 식품이기 때문에 최근의 건강 지향적 소비형태가 반영된 결과라고 판단되었다.

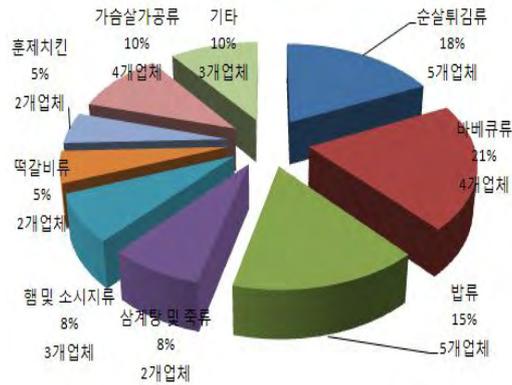


Fig. 3-5. 국내 시판되고 있는 닭고기 RT 제품의 현황

실제로 최근 소비자들의 건강에 대한 관심이 높아짐에 따라 고단백 저지방식품을 선호하는 경향이 높아졌고 그에 따라 닭가슴살 제품의 소비가 크게 증가하였다(서울신문. 2009. 7/17 10면)는 보도를 쉽게 접할 수 있다.

국내 시판되고 있는 닭고기 RT 제품의 사진 일부를 Fig. 3-6에 나타냈으며 사진의 선정기준은 오리육 제품과 마찬가지로 각 유형별 가나다순으로 하였다.

Table 3-7. 국내 시판되고 있는 닭고기 RT 제품 유형 및 품목

제품유형	제품명
바베큐류	버팔로왕, 바비큐치킨, 바비큐닭다리2개, 버팔로왕바베큐, 데리야끼치킨, 바비큐치킨, 스위트칠리치킨 등
순살튀김류	치킨텐더, 세이브치킨너겟, 용가리치킨, 팝콘치킨, 가정에서즐기는치킨너겟, 치킨너겟 2개 등
밥류	가지야채와닭가슴살볶음밥, 닭가슴살볶음밥, 치킨카레볶음밥, 인도치킨커리밥, 치킨야채덮밥, 치킨도리아 등
햄 및 소시지류	닭가슴살슬라이스햄, 순치킨비엔나, 모짜렐라치킨스팸 등
삼계탕 및 죽류	보글보글: 녹황색 야채와 닭가슴살영양죽, 닭다리삼계탕, 즉석삼계탕 등
떡갈비류	떡갈비맛꼬치, 닭떡갈비 등
혼제치킨류	허브스모크치킨, 닭가슴살스테이크 등
가슴살가공류	닭가슴살2개, 슬림닭가슴살, 청송머슬업 등
기타	치킨까스, 치킨탕수육, 케이준치킨샐러드, 닭가슴살쿠키 등



Fig. 3-6. 국내 시판되고 있는 닭고기 RT 제품들

### 3) 국외 가금류 RT 제품 현황

국외의 가금류 RT 제품 현황을 조사하였고 그 결과를 Table 3-8에 나타냈다. 국외의 시판되고 있는 오리육 RT 제품은 훈제 제품이 대부분인 국내보다는 다양한 제품들이 있었다. 특히 프랑스를 비롯한 유럽 쪽에서 훈제된 형태 외에도 오리 간을 이용한 푸와그라와 간소시지, 중국식 오리육제품 그리고 푸와그라를 만들기 위해 비육시킨 오리의 가슴육 제품인 magret 등이 유통되고 있었다.

닭고기 RT 제품은 세계적으로 다양한 형태로 시판되고 있고, 그 중에서 대형마트에 시판되고 있는 일부 제품을 조사하였다. 다양한 제품 중에서도 가슴육만을 이용한 제품들이 상대적으로 많았고, 뼈를 바른 닭의 가슴살을 오븐에 구운 제품 등 생소한 제품도 시판되고 있었다.

Table 3-8. 국외에 출시된 가공류 RT 제품 예

사 진	제품명 (제조업체, 국가)	제 품 특 징
	Whole duck foies gras (Foies gras Bayle, France )	오리 간을 살찌워서 먹는 프랑스 전통요리
	Duck breast magret(Gourmetopia, France)	푸와그라를 만들 오리의 가슴으로 만든 제품
	Smoked duck breast(Profuma, Belgium)	가슴살을 훈제시킨 오리
	Boneless roasted shredded duck meat (Wofat, UK)	살코기를 발라서 로스팅한 제품
	Breaded chicken breast patties(Tyson, USA)	닭가슴살을 이용하여 만든 패티
	Chicken vienna sausage(Libby's, USA)	닭고기를 이용한 통조림소시지
	Oven roasted chicken breast(Hormel, USA)	뼈를 바른 닭가슴살을 오븐에 구운 제품
	Ocean adventure chicken nugget (Banquet, USA)	닭고기 살을 튀겨서 만든 너겟

다. 부재료(향신료와 한약재)의 특성 분석 및 선발

오리육 RT 제품을 만드는데 요구되는 부재료를 선정해야하지만 제품선정 작업을 진행 중이므로 우선 육가공제품에 주로 사용되는 부재료를 조사하였다(Table 3-9).

1) 소금 : 고기 고유의 맛이나 향신료와 어우러진 풍미를 느끼게 하고, 육가공 제품의 향기를 증진시키는 염용성 단백질을 용해시키며, 미생물의 성장 억제와 저장성 증진에 기여한다.

2) 인산염 : pH를 증가시켜서 음전하군의 수가 많아져서 보수력을 증가시킨다. 금속이온을 봉쇄하는 역할도 하므로 금속이온에 의한 산패를 억제하고, pH 변화에 의해 미생물의 성장을 억제시키기도 한다.

3) 발색제 : 크게 질산염과 아질산염으로 구분할 수 있다. 육제품 제조시 육색소의 갈변현상을 방지하고 선홍색으로 안정화시키기 위하여 질산염이나 아질산염을 첨가한다. 질산염( $KNO_3$  또는  $NaNO_3$ )은 염지 중 공기 중에 존재하는 질산염 환원균인 Micrococcus나 Streptococcus 등에 의해 아질산염( $KNO_2$  또는  $NaNO_2$ )으로 환원된다. 이러한 육색 고정 효과 외에도 풍미 증진, 항산화효과, 미생물 억제 및 식중독예방의 기능이 있다.

4) 염지촉진제 : 주로 아스코르빈산이나 아스코르빈산염이 사용되는데 염지 촉진 및 육색 보존 효과가 있고 그 외에 항산화효과와 니트로사민 형성 억제 효과, 클로스트리듐 보툴리눔균의 독소 생산 억제 효과 등의 기능이 있다.

5) 조미료 : 식품의 맛을 교정 또는 강화하기 위하여 사용되는 재료로서 영양학적 가치는 적지만 식품의 맛, 향기, 색상등을 상승시켜 식욕증진과 상품가치를 높여주는 첨가물이다. 일반적으로 식품재료는 그 자체의 맛 성분만으로는 식욕을 불러일으키기에 다소 부족하므로 조미료의 적절한 사용을 통해 맛이 좋은 식품을 만들 수 있다.

Table 3-9. 맛에 따른 조미료의 종류

구 분	종 류
짠 맛	소금 등
단 맛	설탕, 말토오스, 콘시럽, 텍스트로스, 꿀 등
신 맛	식초, 구연산, 젖산, 클루코델타락톤 등
쓴 맛	카페인 등
감칠맛	글루타민산나트륨, 이노신산나트륨, 구아닐산나트륨 등

#### 6) 증량제와 결착보조제

육제품의 주원료인 살코기와 지방 외에 분쇄육제품 제조에서 전분이나 비육단백질을 첨가하는데 이는 증량효과, 유화안정, 조직감 향상 등의 효과가 있다. 식육이 지닌 고유한 기능이 없으므로 다량 사용하면 품질이 떨어지지만 가격은 저렴해진다. 크게 전분류와 단백질류로 구분할 수 있고 단백질류는 다시 대두단백, 우유단백질이 있다(Table 3-10).

Table 3-10. 증량제와 결착보조제의 종류

구 분	종 류
전분류	밀가루, 옥수수가루, 감자전분 등
대두단백류	대두분, 농축 대두단백질, 분리 대두단백질 등
우유단백질류	건조유청, sodium caseinate 등

## 7) 첨가제(향신료 및 허브)

식물의 열매, 씨앗, 잎, 줄기, 뿌리 등에서 얻은 자극성의 향미를 갖고 있는 물질로서 원료육의 냄새와 맛을 조절하고, 향신료 특유의 냄새나 맛을 통하여 향미를 부여하며, 섭취할 때 분비기관을 자극하여 식욕 증진과 음식물의 소화 흡수를 증진시키는 효과도 나타낸다. 보통 증기로 증류시켜 휘발성 향기 성분만 수집하여 이용하는 essential oil이 있고, 남은 비휘발성 향기 성분을 핵산, 아세톤 등의 용매로 추출한 것을 oleoresin이라 한다. 그 외에도 천연향신료, 액체향신료, 유화향신료, 흡착형향신료 등이 있다.

### 라. 종류별 기능성 첨가제의 특성 분석

#### 1) 기능성 첨가제 조사 및 선발

향신료는 식물에서 얻어지는 것으로서 엄밀히 구분하면 잎, 줄기 등의 향신료, 씨앗 향신료, 허브 등으로 나눌 수 있는데 방향과 착색, 풍미를 내기 위해서 음식물에 사용하는 조미료의 총칭을 향신료라 한다. 하지만 위의 정의는 “넓은 범위의 향신료”이고, 본 과제에서는 이러한 “넓은 의미의 향신료”를 향신료와 허브로 구분하여 조사하였다. 향신료와 허브의 정의는 불분명하기 때문에 명확한 분류가 어렵다. 세가지의 기준을 고려하여 향신료와 허브를 구분하였는데 일반적으로 이용 부위에서 향신료는 열매, 뿌리와 씨를 주로 이용하지만 허브는 녹색의 잎과 줄기 등을 주로 이용한다. 이러한 이유 때문에 같은 식물이라도 이용 부위에 따라 향신료 혹은 허브로 불리는 경우도 있다. 또한 향신료는 식품 조리를 위해 이용되는 향미나 색 그리고 자극적인 “맛”을 갖는 식물을 가리키고, 식용이라는 점이 전제된다. 이에 반해 허브는 식용으로 사용할 수도 있지만 향기치료와 같은 치료용이나 약용, 화장품용, 염료용, 장식용등 비식품 부분에서도 이용되는 경우도 많다. 그리고 향신료의 원산지는 허브에 비해서 상대적으로 열대산이 많지만, 허브는 온대산 특히 유럽산인 것이 많다(정, 2001). 이러한 기준들을 근거하여 향신료와 허브를 구분하였고, 이러한 구분을 통해 기능성첨가제의 선택이나 이용하는데 있어서 용어로 인한 혼동을 줄일 수 있을 것이라고 판단된다.

향신료와 허브는 휘발성 에테르유가 주성분이고 그 외 페놀유, 알코올류, 테르펜, 케톤 및 방향성 알데히드로 구성되어 있으며 이들 성분들이 각자 독특한 구조를 가지는 유도체로 존재함으로써 특유의 맛과 향을 나타내게 된다(정, 2007).

초기에는 향신료나 허브를 성유 또는 고약을 만들거나 최음제와 같은 약용과 성  
 작자들은 예배, 주문, 마법의식, 종교의식 등에 사용했다. 이집트, 그리스, 로마 등의  
 고대 식물지는 이들이 질병 치료에 사용되었음을 보여주는데, 이를 현대에서는 향  
 기치료(Aromatherapy)라고 한다. 또한 오랜 시간 동안 향신료와 허브를 음식에 사  
 용해 왔다. 요리 기술들은 단순한 요리를 뛰어넘어 식이요법이 가능한 다양한 요리  
 를 발전시켰고, 이것은 사용의 다양성, 파급효과를 의미한다(최 등, 2008). 향신료와  
 허브를 요리나 가공식품에 사용할 때 어느 목적이 있을 것이다. 이 목적에 적합한  
 기능을 발휘시키는 것이 효과적인 사용법이 될 것이다.

다음과 같이 Table 3-11에 허브를 포함한 넓은 의미의 향신료, 즉 기능성첨가제  
 가 갖는 기능을 나타내었다. 1차 기능은 향신료를 첨가하였을 때 기대할 수 있는  
 작용들이고 1차적인 기능 뿐 아니라 더 나아가 부가적으로 파생되어 발생하는 작용  
 을 2차 기능이라고 한다. 예를 들어보면 음식의 착색작용을 위해 향신료를 첨가함  
 으으로써 2차적으로 다른 이취를 없애는 교취작용을 기대할 수 있다. 그 이외에 정미  
 작용으로 인해 식욕을 증진하고, 항균작용을 통해 보존 작용을 하는 등 향신료의  
 기능은 다양하다고 할 수 있다(정 등, 2003).

Table 3-11. 향신료(허브 포함)의 일반적인 기능

1차 기능	2차 기능
방향작용	
정미작용(신미, 고미, 감)	식욕증진 작용
착색작용(적색, 녹색, 황색)	교취작용
항균작용	방부작용
항곰팡이 작용	보존작용
항산화방지 작용	텍스처의 개선

\*출처 : 정.. (1992). 식품의 맛과 과학. 동화기술.

### 가) 향신료 조사 및 선발

#### (1) 음식에 첨가되는 향신료의 종류

Table 3-12는 음식에 주로 첨가되는 향신료들을 조사한 것이다. 총 24개의 향신  
 료를 나타내었는데 크게 이용부위별로 구분하였고 각 향신료의 주산지과 특징을 나  
 타내었다. 이용부위를 보면 열매가 8개 종류로 가장 많이 이용되는 부위였다. 씨가  
 5개 종류, 껍질 3개, 뿌리와 봉오리 2개, 그리고 종자와 암술이 1개씩 이용되었다.

주산지는 인도나 동남아시아가 12개로 가장 많았고 아메리카대륙이나 유럽도 있었다.

### (2) 사용 용도에 따른 선발

Table 3-12에 나열한 향신료의 목록 중에서 음식에 사용되는 용도에 따라 구분하여 Table 3-13에 나타내었다. 해산물, 육류, 가금류, 음료, 수프, 빵류, 구운음식 및 찜, 커리 및 볶음밥 그리고 야채에 사용되는 향신료로 분류하였다. 가장 많은 종류의 향신료가 사용된 음식 종류를 보면 총 24개의 향신료 중에서 육류가 13개 향신료가 사용되었고 생선요리를 포함한 해산물은 10개의 향신료가 사용되었다. 육류와 해산물 모두 사용되지 않은 향신료는 7개 뿐이었는데 이를 통해 대부분의 향신료는 육류나 해산물 요리에 다양하게 활용된다고 판단된다.

본 과제에서 오리육을 이용하여 RT 제품을 개발하기 때문에 향신료를 선발하는데 있어서 첫 번째 기준을 향신료의 사용되는 용도로 하였다. 오리육을 원재료로 사용할 것이기 때문에 육류와 가금류에 주로 사용되는 향신료만을 선발하였는데 그 결과는 겨자, 케이퍼, 고추, 파프리카, 고수, 커민, 클로브, 메이스, 넛맥, 울스파이스, 후추, 타마린, 생강 그리고 팔각이다.

### (3) 풍미에 따른 선발

일반적으로 육류와 가금류에 사용된다고 선발된 향신료를 Table 3-14에 나타냈고, 풍미별로 구분한 후 각 사용방법을 나타내었다. 크게 자극적이고 매운 맛, 자극적이고 단 맛, 매운 맛, 단 맛 이렇게 4가지의 풍미로 분류하였다. 겨자, 고추, 고수 중 자극적이고 매운 맛은 보통 육류의 잡내를 없애주는 역할을 할 수 있고 넛맥과 메이스는 자극적인 향을 가졌지만 달콤하고 감미로운 맛을 가진다. 커민은 맵지만 인도 특유의 향을 내고 케이퍼는 시큼하면서 매운 맛을 가진다. 파프리카와 타마린은 단 맛을 내면서 상쾌하고 새콤한 맛을 가진다.

향신료의 사용방법 결과를 보면 겨자는 가루로 만들어서 찬 액체와 섞어서 사용하는데 뜨거운 액체와 섞으면 열을 발생하기 때문이다. 케이퍼는 피클로 만들어 다양한 요리와 곁들여 먹는다. 그 이외의 향신료들은 가루형태로 만들어서 음식에 첨가하는 방법으로 사용되며 고추, 커민, 클로브, 울스파이스, 팔각 등은 통째로 사용하기도 한다. 타마린은 가루형태로 날것이나 건조상태로 사용하기도 한다.

Table 3-12. 일반적으로 음식에 첨가되는 향신료

부위	향신료종류	주산지	특 징
열	 고 추	미국, 멕시코, 한국, 중국	▶ 주성분은 capsaicin과 dihydro-capsaicin이다. ▶ 매운맛은 capsaicin함량 차이에 연유한다. ▶ 위산분비를 촉진시켜 소화가 잘 되게 한다. ▶ 말린 것과 생 것 형태로 사용한다.
	 파프리카	미국, 스페인, 불가리아, 모로코	▶ 주성분은 carotenoid계 색소이다. ▶ 매운 맛의 종류가 다양하고 상쾌한 단맛이 있다. ▶ 육류와, 샐러드 등의 각종요리에 사용한다.
	 벨페퍼	아메리카	▶ 따뜻한 기후를 가진 대부분의 나라에서 재배된다. ▶ 고추보다 부드럽고 향이 좋다. ▶ 매운 감각을 느끼지 않고 생으로 먹을 수 있다.
	 커 민	인도, 이란 레바논, 소련, 이집트	▶ 주성분은 cumin-aldehyde cuminol이다. ▶ 흙냄새가 강한 낮 모양의 작은 씨앗이다. ▶ 인도 특유의 향이 진해 탄두리 치킨 등에이용한다. ▶ 한국인에게는 다소 거부감이 느껴질 수도 있다.
매	 칼더민	과테말라, 인도, 스리랑카	▶ 주성분은 cineole이다. ▶ 향긋한 냄새와 풍미를 가진다. ▶ 커피 열매 크기의 황갈색 꼬투리이다. ▶ 검은 꼬투리는 진한 스모크 향이 난다.
	 올스파이스	자마йка, 멕시코, 온두라스	▶ 주성분은 eugenol이다. ▶ 정향, 계피 및 육두구의 향이 모두 난다. ▶ 맵지는 않으나 달콤 씹쌀하고 상쾌한 맛이 있다.
	 후 추	인도네시아, 인도, 브라질	▶ 주성분은 piperine이다. ▶ 일반적으로 검은 후추가 더 맵고 푹 쏘는 맛이 강하다. ▶ 육류 및 생선냄새를 없애고 입맛을 돋우는 역할을 한다.
	 타마린	동남아시아	▶ 커리나 생선요리에 맛을 내기 위해 유용하게 사용된다. ▶ 달콤하며 아로마향이나 과일같은 향을 가지고 있다.
꽃 봉 오 리	 케이퍼	지중해연안	▶ 지중해 연안에 자생하는 식물의 꽃봉오리 부분이다. ▶ 시큼하고 매운맛을 가지며 주로 식초에 절여 사용한다.
	 클로브	인도네시아, 말레이시아, 탄자니아	▶ 주성분은 eugenol이다. ▶ 중국요리에 많이 사용하는 향신료 중 하나이다. ▶ 고기냄새 제거효과가 탁월하다. ▶ 비교적 따뜻한 지방에서 잘 자란다.
암 술	 사프란	스페인, 포르투갈	▶ 주성분은 crocin이다. ▶ 붓꽃의 일종으로 세계에서 가장 비싼 향신료다. ▶ 선홍색이지만 국물에 녹이면 밝고 투명한 노란색이다. ▶ 소량을 사용해도 진한 빛깔과 얼얼한 향을 낼 수 있다.

부위	향신료종류	주산지	특징
씨	 털 씨	인도, 소련 지중해연안	▶ 향이 입에 오래 지속된다. ▶ 스칸디나비아나 프랑스 등에서 인기 있는 향신료다. ▶ 생으로 사용하거나 부셔서 사용한다.
	 셀러리씨	인도, 프랑스, 스웨덴	▶ 유럽의 강 하구나 소금 늪에 야생으로 자란다. ▶ 수프, 찜 요리 등에 사용하는 다목적 향신료이다.
	 겨자	캐나다, 미국, 덴마크 지중해동부	▶ 일명 서양 겨자로 씨를 뺀아 머스타드 소스를 만든다. ▶ 우리나라에서 냉면, 겨자채, 생선회 등에 이용된다.
	 고수씨	모로코, 루마니아, 아르헨티나	▶ 주성분은 linalool이다. ▶ 상큼한 레몬향이 나며 생선, 육류요리에 사용하면 좋다. ▶ 멕시코, 페루 등에서 고추와 함께 빼 수 없는 향신료다.
	 캐러웨이	네덜란드, 폴란드	▶ 자극적인 향을 가지고 있으며, 특유의 레몬향이 난다. ▶ 씨는 소화불량이나 심한 복통 있을 때 효과가 있다.
	 넛맥	인도네시아	▶ 주성분은 pinene이다. ▶ 갈색의 향기로운 타원형 씨앗이다. ▶ 육계피, 바닐라 향과 비슷한 냄새가 난다. ▶ 단맛과 매우 강한 맛이 난다.
	 팔각	중국	▶ 주요 향 성분은 anethol이라는 정유성분이다. ▶ 감초와 비슷한 향이며 오향분의 성분 중 하나이다. ▶ 오리 및 생선요리에 넣으면 잡내가 없어진다.
껍질	 메이스	인도네시아	▶ 주성분은 pinene이다. ▶ 맥을 감싸고 있는 얇은 막이다. ▶ 향과 풍미가 육두구와 비슷하지만 더 단맛이 난다. ▶ 껍질채는 피클, 소스 등에, 분말은 제과 등에 사용한다.
	 시나몬	스리랑카, 인도, 베트남	▶ 달짝지근하며 향기롭다. ▶ 다짐육의 밑간과 굽는 요리 및 제과용으로도 사용한다. ▶ 요리뿐 아니라 차에도 향긋한 향을 위해 사용되고 있다.
뿌리	 가랑갈	중국레이저 우만도	▶ 향기가 있고 고추-생강맛이 나며 소화를 돕는다. ▶ 태국, 인도네시아, 말레이시아에서 인기 있다. ▶ 타이의 커리 파스타, 찜 요리에 필수적인 구성 요소이다.
	 터메릭	인도	▶ 생강과 유사하며 뿌리에서 열린 열매를 먹는다. ▶ 자극적인 맛을 가지며 인도요리에 주로 쓰인다.
	 와사비	일본	▶ 뿌리의 껍질을 벗겨 생으로 이용하거나 분말로 사용한다. ▶ 일본에서 중요한 요리용 풍미 중 하나이다.
	 생강	동남아시아, 나이지리아, 자메이카	▶ 주성분은 gingerol, zingerone, shogaol이다. ▶ 약간 달콤하면서도 상쾌한 향과 매운맛을 갖고 있다. ▶ 냄새제거에 폭넓게 활용된다.

Table 3-13. 사용 용도에 따른 향신료

종류	해산물	육류	가금류	음료	수프	빵류	구이 및찜	커리및 볶음밥	야채
가랑갈	-	-	-	-	-	-	0	0	-
딜 씨	0	-	-	-	-	0	-	-	0
셀러리씨	-	-	-	-	0	-	0	-	-
겨자	0	0	-	-	-	-	0	-	0
케이퍼	0	0	-	-	-	-	-	-	-
고추	0	0	-	-	-	-	-	0	0
파프리카	0	0	0	-	0	-	-	-	-
벨페퍼	-	-	-	-	-	-	-	-	0
캐리웨이	-	-	-	0	-	0	-	-	-
시나몬	-	-	-	0	-	0	-	-	-
고수	0	-	0	-	-	-	-	-	0
사프란	0	-	-	-	-	0	-	-	-
커민	-	0	-	-	-	-	0	-	-
터메릭	-	-	-	-	-	-	-	0	-
칼더먼	-	-	-	-	-	0	-	0	-
클로브	-	0	-	-	-	-	-	-	0
와사비	0	-	-	-	-	-	-	-	-
메이스	0	0	-	-	-	-	-	-	-
넛맥	-	0	-	0	-	-	0	-	-
올스파이스	0	0	-	-	-	-	-	-	-
후추	0	0	-	-	-	-	-	-	-
타마린	0	0	-	-	-	-	-	0	-
생강	-	0	-	-	-	0	-	-	-
팔각	0	0	0	-	-	-	-	-	-

Table 3-14. 품미별 향신료의 분류 및 사용방법

품 미	종 류	사용방법
자극적 매운 맛	겨자	가루로 만들어 찬 액체와 섞음
	고추	가루나 통째
	고수	가루형태
	클로브	가루나 통째
	올스파이스	가루나 통째
자극적 단 맛	팔각	가루나 통째
	넛 맥	가루형태
매운 맛	메이스	껍질 채나 가루형태
	케이퍼	피클로 만듬
	커민	가루나 통째
	후추	가루나 으갠 형태
	생강	날것이나 가루
단 맛	파프리카	가루형태
	타마린	날것이나 가루형태

오리육은 다른 육류보다 특유의 냄새가 난다고 알려져 있는데 이는 오리 몸에 존재하는 기름샘 때문이다. 소비자들에게 불쾌감을 줄 수 있는 오리 냄새를 제거할 수 있도록 RT 제품에 첨가할 향신료 중에서 향이 강하고 자극적인 것을 선발하였고 그 결과 겨자, 고추, 고수, 클로브, 울스파이스, 팔각, 넛 맥, 메이스였다.

#### 나) 허브 조사 및 선발

허브는 녹색식물 혹은 풀이란 뜻의 라틴어 Herba에서 유래하였고 일반적으로 다육질의 줄기나 대를 가진 식물로 정의한다. 허브는 건강의 유지와 병의 치료에 쓰이는 차, 약술, 또는 평소에 마시는 음료로 이용되기도 하였으며, 이것은 약초의 효시가 된 것이다. 향기가 좋은 것이 많아서, 이러한 방향을 이용하여 날 것으로 또는 건조시키거나 기름을 추출하여 향장제나 부향제로 쓰이기도 한다.

한국에서는 서양과 달리 농경문화가 발달했기 때문에 약초 외에 미나리·쑥갓·마늘·파·생강·고추 등이 예로부터 허브로 쓰여 왔다.

##### (1) 음식에 첨가되는 허브의 종류

Table 3-15은 일반적으로 음식에 첨가되는 허브들을 조사한 것이다. 총 23개의 허브를 나타내었고 향신료에서와 같이 크게 이용부위로 분류하였고 주산지과 특징을 나타내었다. 23개 종류의 모든 허브가 잎을 음식에 사용하였다. 잎 이외에 줄기를 사용하는 허브는 엔젤리카, 쉐넬, 라벤더, 바질, 파슬리가 있었고, 우드러프는 꽃봉오리를 사용하였다. 아라굴라, 쉐넬, 마조람, 오레가노는 꽃을, 마늘은 알뿌리를, 딜과 쉐넬을 씨를 사용하였다. 월계수의 경우 잎 부분을 제외하고는 독을 함유하기 때문에 다른 부위는 전혀 사용하지 않는다(최 등, 2008). 향신료와 마찬가지로 하나의 허브가 육류, 야채류, 찜류 등 다양한 음식에 첨가되고 있다.

##### (2) 사용 용도에 따른 선발

허브의 목록 중에서 음식에 사용되는 용도에 따라 Table 3-16에 나타내었다. 해산물, 육류, 가금류, 음료, 수프, 빵류, 구운음식 및 찜, 파스타 및 소스 그리고 야채에 사용되는 허브로 분류하였다. 가장 많은 종류의 허브가 사용된 음식 종류를 보면 총 23개의 향신료 중 육류에 14개 사용, 야채요리에 10개, 생선요리를 포함한 해산물은 5개의 향신료가 사용되었고 사용되지 않는 향신료는 6개였다. 잎을 주로 이

용하는 허브의 특성상 야채요리에 많이 이용되었고 파스타 및 소스에서 6개 종류가 사용되었다. 향신료와 유사한 결과로 허브 중에도 다양한 요리에 활용되었다.

선발하는데 있어서 기준은 향신료에서와 같이 사용되는 용도로 하였다. 따라서 육류와 가금류에 주로 사용되는 허브만을 선발하였는데 그 결과는 엔젤리카, 쉐넬, 마늘, 월계수, 라벤더, 민트, 베르가모트, 마조람, 오레가노, 파슬리, 바넷, 로즈마리, 세이지, 세이보리, 타임이다.

### (3) 풍미에 따른 선발

Table 3-17은 일반적으로 육류와 가금류에 첨가된다고 선발된 허브를 풍미별로 분류하고 그 사용방법을 나타내었다. 강하고 자극적인 맛, 달콤한 맛, 쓴맛, 약간 매운 맛, 오이맛과 비슷한 맛으로 크게 5개의 풍미로 분류하였다. 세이지, 오레가노 등은 굉장히 자극적이고 강하며 민트는 자극적이면서 상쾌한 특징을 갖는다. 베르가모트는 오렌지의 맛과 비슷하고, 약간 매운 맛을 내는 파슬리는 서양 요리의 기본이 되는 맛을 낸다. 마조람과 월계수는 쓴 맛을, 오이풀이라 불리는 바넷은 오이와 맛이 유사하다. 사용방법의 결과를 보면 향신료와 다르게 허브는 잎을 사용하므로 파슬리를 제외한 모든 허브가 잎을 건조하여 사용하는 것을 볼 수 있다. 엔젤리카나 쉐넬은 건조하기보다 잎을 잘게 다져서 사용하고 파슬리는 건조할 수도 있지만 보통 날 것을 사용한다.

Table 3-15. 일반적으로 음식에 첨가되는 허브

이용	허브종류	주산지	특 징
잎	 레몬버베나	남아메리카	▶ 레몬향을 퍼지게 하는 데 유용하다. ▶ 주로 국물요리에 자주 사용한다.
	 민 트	지중해연안	▶ 강하고 상쾌한 향이 난다. ▶ 페퍼민트, 스피어민트, 애플민트 등으로 유명하다. ▶ 민트는 생잎이나 말린 것을 모두 사용한다. ▶ 껌, 알코올음료, 육류, 야채, 수프, 등에 널리 쓰인다.
	 베르가모트	이탈리아	▶ 향과 맛이 강하다. ▶ 극소량으로도 다른 재료의 맛과 향까지 제거할 수 있다.
	 바 넷	영국 등 유럽	▶ 닭과 돼지고기 요리에 세이지 대신 넣기도 한다. ▶ 야생에서 잘 자라고 화단의 가장자리를 장식한다.
	 세이지	유고, 알바니아	▶ 주성분은 cineole camphor이다. ▶ 강한 향 및 지방을 중화시키는 특징이 있다. ▶ 돼지고기나 내장류의 냄새를 없애고자 육류에 쓰인다.
	 월계수	터키, 포르투갈	▶ 주성분은 cineole이다. ▶ 이태리 요리에선 빼놓을 수 없는 필수품이다. ▶ 생잎은 약간 쓰고 건조된 잎은 달고 강하다.
	 세이보리	지중해연안	▶ 방향성이 강하다. ▶ 후추 향이 나는 여름 세이보리와 날카롭고 멋진 잎 모양이 특징인 겨울 세이보리가 있다.
	 타 임	프랑스, 스페인	▶ 주성분은 thymol carvacrol이다. ▶ 열에 강한 편이므로 은근히 오래 끓여야 한다. ▶ 수프, 스투, 전골, 토마토소스나 육수에 사용하면 좋다.
잎, 씨	 딜	인도, 소련, 지중해연안	▶ 독특한 향과 단맛을 낸다. ▶ 전통적으로 오이피클에 많이 사용한다.
잎, 가지	 로즈마리	미국, 프랑스, 스페인, 포르투갈	▶ 주성분은 cineole borneol이다. ▶ 소나무향이 있으며 살짝 건조해도 짙은 향기를 풍긴다. ▶ 거의 모든 서양 및 이태리요리에 쓰이는 향초다.
잎, 씨, 줄기, 꽃	 펜넬	아르헨티나, 인도, 지중해연안	▶ 달콤하고 상큼한 향이 난다. ▶ 역사 이래 가장 오래 재배된 식물 중 하나이다.
잎, 뿌리, 꽃	 마늘	미국	▶ 주성분은 diallyl-sulfide이다. ▶ 매운맛이 강하다. ▶ 육류나 생선·나물·김치 등에 빼놓을 수 없는 양념이다.

continue

이용	허브종류	주산지	특징
잎, 꽃봉 오리	 우드러프	유럽,아시아	▶ 달콤한 향이 난다. ▶ 매우 작고 다루기 쉽지 않다. ▶ 일부 지방을 제외하고 모든 지역에서 잘 자란다.
잎, 꽃	 아라쿨라	지중해연안	▶ 얼얼한 향이 난다. ▶ 잎과 꽃을 셀리드재료로 사용한다. ▶ 최근에는 식용 허브로 광범위하게 사용된다.
	 카모마일	영국	▶ 사과와 배의 향이 난다. ▶ 차와 같은 음료로 많이 이용되고 있다.
	 차이브	유럽, 시베리아	▶ 양파맛과 비슷하지만 양파에 비해 아린 맛이 적다. ▶ 잡냄새를 없애주는 동시에 맛과 향이 부드럽다.
	 보리지	지중해연안	▶ 오이향이 난다. ▶ 서양에서 많이 사용하는 허브로 국내에서는 생소하다. ▶ 장식용으로도 널리 사용된다.
	 마조람	포르투갈, 프랑스, 그리스, 루마니아	▶ 주성분은 linalool이다. ▶ 상큼하며 달콤한 맛을 낸다. ▶ 이태리요리와 육류요리에 빼놓을 수 없는 향신료이다.
	 오레가노	그리스, 멕시코, 유럽중남부	▶ 주성분은 thymol carvacrol이다. ▶ 피자의 주된 향신료로 쓰이며 건조시켜 많이 이용된다.
잎, 줄기	 바질	미국,헝가리, 프랑스,유고 인도	▶ 주성분은 linalool-cineole이다. ▶ 달콤하면서도 짜릿한 향미를 가진다. ▶ 토마토가 들어간 셀리드나 피자토핑으로 많이 사용된다. ▶ 육류나 어류의 안 좋은 냄새를 제거하는 데 효과가 있다.
	 엔젤리카	유럽 알프스 지방	▶ 맵고 달콤한 향을 풍기는 매우 싱싱한 식물이다. ▶ 맵고 달콤하므로 비린내 제거에 좋다.
	 라벤더	지중해연안	▶ 달콤하여 상쾌한 기분을 가지게 해준다. ▶ 방향제 및 목욕재, 향수, 비누 등에 널리 사용한다.
	 파슬리	유럽남동부	▶ 주성분은 apiole이다. ▶ 서양요리의 기본적인 향을 내는데 자주 쓰인다. ▶ 잎은 뜯어서 셀리드로 쓰고 다져서 즙을 내어 육류소스를 비롯하여 각종 소스나 드레싱에 쓰기도 한다.

Table 3-16. 사용 용도에 따른 허브

종류	해산물	육류	가금류	음료	수프	빵류	구이 및 접	파스타 및 소스	야채
차이브	-	-	-	-	0	-	-	0	0
레몬버베나	-	-	-	0	-	-	0	-	-
딜	0	-	-	-	-	-	-	0	-
엔젤리카	0	0	-	0	-	0	-	-	-
마늘	-	0	0	-	-	-	0	-	0
보리지	-	-	-	-	-	0	-	0	0
카모마일	-	-	-	0	-	-	-	-	-
아라굴라	-	-	-	-	-	-	-	0	0
훤넬	0	0	-	-	-	-	-	-	0
우드러프	-	-	-	0	-	-	-	-	-
월계수	-	0	-	-	0	-	-	-	-
라벤더	-	0	-	-	-	0	-	-	-
민트	-	0	-	0	-	0	-	-	-
베르가모트	-	-	0	0	-	-	-	-	0
바질	-	-	-	-	-	-	-	0	0
마조람	0	0	-	-	-	-	0	-	0
오레가노	-	0	-	-	-	-	-	0	-
파슬리	0	0	0	-	0	-	-	-	0
바넛	-	0	-	-	-	-	-	-	0
로즈마리	-	0	0	-	-	-	0	-	-
세이지	-	0	0	-	-	-	-	-	-
세이보리	-	0	0	-	0	-	0	-	-
타임	-	0	0	-	0	-	-	-	-

Table 3-17. 풍미별 허브의 분류 및 사용방법

풍미	종류	사용방법
강하고 자극적인 맛	마늘	주로 날것
	민트	날것이나 건조형태
	오레가노	가루형태
	세이지	날것이나 건조형태
	세이보리	날것이나 건조형태
	타임	가루형태
달콤한 맛	엔젤리카	잎을 잘게 다짐
	훤넬	씨는 말리고 잎은 잘게 다짐
	로즈마리	건조형태
	라벤더	가루형태
쓴 맛	베르가모트	가루형태
	마조람	잎, 꽃 모두 건조형태
	월계수	날것이나 건조형태
약간 매운 맛	파슬리	주로 날 것
오이맛과 비슷	바넛	날것이나 건조형태

향신료에서와 같은 기준으로서 오리 냄새를 제거할 수 있도록 향이 강하고 자극적인 것을 선발하였으며 그 결과 마늘, 민트, 오레가노, 세이지, 세이보리, 타임이었다. Table 3-18은 최종적으로 선발된 자극적이고 강한 맛의 향신료와 허브를 나타냈고, 달콤한 맛을 내는 향신료와 허브도 함께 나타냈다. 오리육의 냄새를 억제하기 위하여 자극적이고 강한 맛의 향신료를 사용할 수도 있지만 자극적인 맛 외에도 달콤한 향을 이용하면 비슷한 효과를 할 수도 있고 다양한 연령층의 호응을 얻을 수 있을 것이라고 사료된다.

최종 선발된 향신료와 허브들은 향이 강하기 때문에 오리육 냄새를 제거할 수 있을 것이라 예상되지만 다량으로 첨가하면 다른 재료의 향이 살아나지 않기 때문에 적정량만 사용해야 할 것이다.

Table 3-18. 최종 선발 된 향신료와 허브

맛	향신료	허브
자극적이고 매운 맛	겨자, 고추, 고수, 클로브, 올스파이스, 팔각	마늘, 민트, 오레가노, 세이지, 세이보리, 타임
달콤한 맛	너맥, 메이스, 파프리카, 타마린	엔젤리카, 쉐넬, 로즈마리, 라벤더, 베르가모트

## 2) 분석된 기능성 첨가제의 첨가 방법 설정

일반적으로 향신료나 허브를 사용하는 형태는 Table 3-19와 같다. 향신료와 허브에서 선발된 첨가제들은 일반적으로 건조된 분말향신료의 형태로 사용된다는 것을 알 수 있다. 그리고 서양 향신료와 녹차를 쇠고기 육원전에 첨가하여 관능적 특성을 보았던 이 와 안(2007)의 연구, 열풍 건조한 김치 분말을 저지방 소시지에 첨가했던 이 등(2008)의 연구 그리고 세이지 등의 천연 향산화제를 RT 제품에 첨가하였던 Karpinska 등(2001)의 연구를 보면 모두 첨가제들을 건조된 분말형태로 첨가했다는 것을 알 수 있다. 그러나 분말형태로 첨가하는 방법 이외에 향신료나 허브를 열수(熱水)추출하여 액상으로 첨가하는 방법도 고려해볼 수 있다. 선정된 제품에 첨가제의 향이 더 배이고 지속되게 하려면 분말형태보다는 열수추출액에 침지시키는 방법이 더 효과적일 것이라고 예상할 수 있다.

결과적으로 선정된 오리육 RT 제품에 향신료와 허브를 건조된 분말상태 또는 열수추출액을 첨가하는 방법으로 설정하고자 한다.

Table 3-19. 향신료(허브포함)의 사용 형태

사용 형태	특 징
통 향신료	향신 식물의 필요 부분을 그대로 건조한 것.
분말 향신료	정선된 원료를 저장 또는 발효과정을 거치고, 이물질들을 제거한 뒤 혼합 분쇄한 것. 에테르 오일의 손실을 최소화하기 위해 냉동 상태로 분쇄.
페이스트 향신료	생 향신료를 갈아서 즙을 짜서 농축한 것.
정유 향신료	향신료 향미 성분인 휘발성 성분을 수증기 증류로써 추출한 것.
올레오레진 향신료	유기용제를 써서 향신료 중의 정유와 수지를 뽑아낸 것.
액체 향신료	정유와 올레오레진을 알코올이나 식용유등에 용해한 것.
유화 향신료	올레오레진을 사용하기 편리한 농도가 되도록 유화제로 유화한 것.
흡착 향신료	정유나 올레오레진을 전분, 소금, 포도당, 설탕 등에 흡착시킨 것.
코팅 향신료	추출 향신료를 아라비아 검, 덱스트린 등을 주체로 하는 피복형성 물질의 수용액 중에서 유화하고 분무, 건조한 것.

### 3. 기능성(한약재와 향신료등 첨가)이 강조된 제품 개발

#### 가. 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품 개발

##### 1) 원료육 혼합비율 및 지방함량 결정

##### 가) 원료육 혼합 비율 선발

사전에 첨가제를 향신료와 한약재로 구분하여 선발된 것을 이용하여 오리육 제품에 첨가 시험을 수행하기 위하여 원료육의 종류별에 따라 혼합비율 설정시험을 하였다. 원료육 혼합 비율 시험은 오리육과 돈육을 10% 간격으로 처리구를 설정하였다(Table 3-20). 이 때 각 처리구의 지방함량은 일반적인 통 오리의 경우 지방 함량이 약 23%로 지방함량에 따라 열량이 높아짐과 동시에 cholesterol 함량이 높아져 건강 지향적 식품을 추구하는 소비자들의 욕구를 만족시켜주지 못할 것으로 여겨진다. 즉 상대적인 지방함량을 줄이기 위하여 지방함량이 가장 많은 처리구로 오리육 100% patty를 제조하며 돈육 살코기(지방함량 약 2%) 함량을 10~50%까지 증가시키면서 patty를 제조하였다. 또한 돈육의 맛을 살리기 위하여 돈육비율도 높였으며 포화도가 높은 돈지방도 첨가하였다.

Table 3-20. 원료육 혼합 비율에 따른 배합비

	오리육 : 돈육 살코기 <sup>1)</sup>					
	A	B	C	D	E	F
오리육	100	90	80	70	60	50
돈육	0	10	20	30	40	50
지방합량(합계)	23.0	20.9	18.8	16.7	14.6	12.5
오리지방 : 돈지방(%)	23.0:0.0	20.7:0.2	18.4:0.4	16.1:0.6	13.8:0.8	11.5:1.0

<sup>1)</sup> 오리육과 돈육 비율 : A(100:0), B(90:10), C(80:20), D(70:30), E(60:40), F(50:50)

Table 3-21은 오리육 patty 제조 시 오리육과 돈육 살코기 혼합 비율에 따른 관능평가결과를 나타낸 것으로 돈육 살코기와 오리육 각각의 비율에 따라 오리특이취, 향, 다즙성, 조직감 기호도, 맛 및 전체적인 기호도를 평가하였다.

오리특이취는 오리육과 돈육 비율을 70%:30%인 D 혼합구가 7.20점으로 가장 높은 점수를 받아 오리특이취가 가장 나지 않는 것으로 나타났다. 그리고 오리육과 돈육 비율이 100%: 0%인 A 혼합구는 4.40점으로 가장 낮은 점수를 나타내어 오리특이취가 가장 심한 것으로 나타났다. 전체적으로 보면 오리육만 사용한 것보다 돈육 살코기를 혼합한 patty에서 오리특이취가 덜 나는 것으로 평가되었는데 이것은 돈육 살코기가 혼합되면서 상대적으로 오리육이 혼합량이 적어 오리특이취가 줄어든 결과를 가져왔다고 볼 수 있다. 오리특이취와 연관되는 것이 향인데 여기서도 오리육과 돈육 비율을 70%:30%인 D 혼합구가 6.00점으로 가장 높은 점수를 나타내었으며 오리육과 돈육 비율이 100%: 0%인 4.00점으로 가장 낮은 점수를 나타내어 오리특이취 평가결과와 같은 경향을 보였다. 다즙성에서 또한 오리육과 돈육 비율을 70%:30%인 D 혼합구가 6.20점으로 가장 높은 점수를 나타내었으며 오리육 오리육과 돈육 비율이 100%: 0%인 4.60점으로 가장 낮은 점수를 보였다. 조직감 기호도, 맛 및 전체적기호도에서도 다른 항목과 유사한 경향을 보였다.

전체적으로 보면 향, 다즙성, 조직감 기호도, 맛 및 전체적인 기호도면에서는 유의적인 차이가 없지만 오리특이취면에서 오리육과 돈육 비율을 70%:30%인 혼합육이 유의적으로( $p<0.05$ ) 좋은 결과를 나타내었기 때문에 원료육에서는 오리육 70%:돈육 살코기 30%의 혼합육을 선발하였다.

Table 3-21. 오리육과 돈육 살코기혼합 비율에 따라 제조한 patty 관능평가

(단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	오리육 : 돈육 살코기 <sup>1)</sup>					
	A	B	C	D	E	F
오리특이취	4.40±1.36 <sup>b</sup>	5.40±1.67 <sup>ab</sup>	5.60±1.67 <sup>ab</sup>	7.20±1.30 <sup>a</sup>	6.00±2.12 <sup>ab</sup>	6.00±2.24 <sup>ab</sup>
향	4.00±1.10	5.40±2.07	5.40±2.07	6.00±1.22	5.80±1.79	5.80±1.48
다즙성	4.60±1.36	4.80±0.84	5.40±1.52	6.20±0.45	5.60±1.14	5.00±1.22
조직감	5.00±1.41	5.80±1.10	5.60±1.34	6.60±1.14	6.00±1.22	5.60±1.52
기호도						
맛	4.60±1.02	4.60±1.14	6.00±1.22	6.20±1.48	5.60±1.52	5.60±1.34
전체적인						
기호도	4.20±1.33	5.20±1.48	5.80±1.10	6.20±1.48	5.60±1.52	5.40±1.14

a-b Means with different superscripts in the same row represent significant difference at p<0.05.

1) 오리육과 돈육 비율 : A(100:0), B(90:10), C(80:20), D(70:30), E(60:40), F(50:50)

2) 항목: 이취의 정도(1점=심함, 9점=없음), 향, 조직감, 맛 및 전체적 기호도(1점=매우 나쁘다, 9점=매우 좋다)

## 2) 원료육 및 선발된 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정

### 가) 오리육 RT 제품 개발을 위한 첨가제 선발

#### 1) 향신료 선발

##### (1) 자료적 1차선발

향신료나 허브는 사용초기에 성유 또는 고약을 만들거나 최음제와 같은 약용과 성직자들은 종교 및 마법의식 등에 사용했다. 이집트, 그리스, 로마 등의 고대 식물학자 이것들이 질병 치료에 사용되었음을 보여주는데, 이를 현대에서는 향기치료(Aromatherapy)라고 한다. 또한 오랜 시간 동안 향신료와 허브를 음식에 사용해 왔으며 이것을 이용해 단순한 요리를 뛰어넘어 식이요법이 가능한 다양한 요리를 발전시켰다(최 등, 2008). 넓은 의미의 향신료는 허브를 포함한 즉 기능성첨가제가 갖는 기능을 나타내며 음식의 착색작용을 위해 향신료를 첨가함으로써 2차적으로 다른 이취를 없애는 교취작용을 기대할 수 있다. 그 이외에 정미작용으로 인해 식욕을 증진하고, 항균작용을 통해 보존작용을 하는 등 향신료의 기능은 다양하다고 할 수 있다(정 등, 2003). 1차년도에는 향신료를 향신료와 허브를 구분하여 분석하였으며(Table 3-22 및 Table 3-23) 향신료 1차 선발은 향신료 및 허브의 조사 및 선발은 음식에 첨가되는 향신료의 종류, 사용 용도에 따른 선발 및 풍미에 따른 선발을 통해 오리육을 이용하여 RT 제품을 개발하기 때문에 첫 번째 기준을 향신료의 사

용용도로 하였다. 따라서 1차선발된 향신료 및 허브는 Table 3-24와 같다.

Table 3-22. 사용 용도에 따른 향신료

종 류	해산물	육류	가금류	음료	수프	빵 류	구이/찜	커리/볶음밥	야채
가랑갈	-	-	-	-	-	-	0	0	-
딜 씨	0	-	-	-	-	0	-	-	0
샐러리씨	-	-	-	-	0	-	0	-	-
겨자	0	0	-	-	-	-	0	-	0
케이퍼	0	0	-	-	-	-	-	-	-
고추	0	0	-	-	-	-	-	0	0
파프리카	0	0	0	-	0	-	-	-	-
캐러웨이	-	-	-	0	-	0	-	-	-
시나몬	-	-	-	0	-	0	-	-	-
고수	0	-	0	-	-	-	-	-	0
사프란	0	-	-	-	-	0	-	-	-
커민	-	0	-	-	-	-	0	-	-
터메릭	-	-	-	-	-	-	-	0	-
칼더먼	-	-	-	-	-	0	-	0	-
클로브	-	0	-	-	-	-	-	-	0
와사비	0	-	-	-	-	-	-	-	-
메이스	0	0	-	-	-	-	-	-	-
넛맥	-	0	-	0	-	-	0	-	-
울스파이스	0	0	-	-	-	-	-	-	-
후추	0	0	-	-	-	-	-	-	-
타마린	0	0	-	-	-	-	-	0	-
생강	-	0	-	-	-	0	-	-	-
팔각	0	0	0	-	-	-	-	-	-

Table 3-23. 사용 용도에 따른 허브

종 류	해산물	육류	가금류	음료	수프	빵 류	구이/찜	파스타/소스	야채
차이브	-	-	-	-	0	-	-	0	0
레몬버베나	-	-	-	0	-	-	0	-	-
딜	0	-	-	-	-	-	-	0	-
엔젤리카	0	0	-	0	-	0	-	-	-
마늘	-	0	0	-	-	-	0	-	0
보리지	-	-	-	-	-	0	-	0	0
카모마일	-	-	-	0	-	-	-	-	-
아라굴라	-	-	-	-	-	-	-	0	0
헨넬	0	0	-	-	-	-	-	-	0
월계수	-	0	-	-	0	-	-	-	-
라벤더	-	0	-	-	-	0	-	-	-
민트	-	0	-	0	-	0	-	-	-
베르가모트	-	-	0	0	-	-	-	-	0
바질	-	-	-	-	-	-	-	0	0
마조람	0	0	-	-	-	-	0	-	0
오레가노	-	0	-	-	-	-	-	0	-
파슬리	0	0	0	-	0	-	-	-	0
바넛	-	0	-	-	-	-	-	-	0
로즈마리	-	0	0	-	-	-	0	-	-
세이지	-	0	0	-	-	-	-	-	-
세이보리	-	0	0	-	0	-	0	-	-
타임	-	0	0	-	0	-	-	-	-

Table 3-24. 1차 선별된 향신료와 허브

맛	향신료	허브
자극적이고 매운 맛	겨자, 고추, 고수, 클로브, 올스파이스, 마늘, 팔각	민트, 오레가노, 세이지, 세이보리, 타임
달콤한 맛	넛맥, 메이즈, 파프리카, 타마린	엔젤리카, 헨넬, 로즈마리, 라벤더, 베르가모트

(2) 향신료 2차선발

오리육과 어울리는 향신료의 선발을 위해 2차년도에는 1차년도에 선발된 허브와 향신료 중에 오리육과 어울리며 한국인 취향에 맞는 맛을 내기 위하여 자극적이고, 매운 맛과 달콤한 맛 중심으로 물에 첨가 및 고기에 첨가 등 예비실험을 통해 최종 배합비에 사용할 것으로 고추, 클로브, 마늘 및 로즈마리 4가지를 선발하였다.

(3) 향신료 단일첨가 효과 시험

여러 가지 향신료 중 2차에 선발된 4가지 향신료 로즈마리, 클로브, 마늘분말 및 청양고추에 대한 최적의 향신료 첨가량을 조절하기 위하여 함량 첨가 시험을 실시하였다. 이 때 원료육은 오리육과 돈육 비율을 70%:30%로 하였으며 돈지방을 0.6% 함께 사용하였다. 함량설정 시험은 사전 첨가량(%) 조절을 위해 첨가제 종류별로 마늘(1.0% 및 2.0%), 클로브(0.1% 및 0.5%), 로즈마리(0.04% 및 0.05%) 및 청양고추(0.1% 및 0.05%)의 농도로 patty에 첨가하여 맛을 본 후 제품 제조시험을 수행하였다. 그 결과 Table 3-25에서와 같이 마늘은 1% 첨가하였을 때가 향과 맛이 좋았으며 로즈마리는 0.04%, 클로브는 0.1% 그리고 청양고추는 0.05%를 첨가하였을 때 향과 맛이 좋다고 하였다.

Table 3-25. 고기에 사전 첨가한 향신료의 함량에 따른 관능평가

항목	향신료		마늘		클로브		로즈마리		청양고추	
	1%	2%	0.1%	0.5%	0.04%	0.05%	0.1%	0.05%		
평가결과 <sup>1)</sup>	향	○	◎	○	◎	○	◎	△	△	
	맛	○	○	○	◎	△	△	◎	○	

1) 평가방법 : X - 없음, △ - 약함, ○ - 보통, ◎ - 강함

Table 3-26은 향신료를 단일첨가하여 제조한 오리육 patty 제품의 관능평가 결과를 나타낸 것으로 각 종류별 첨가량은 마늘(1.0%), 클로브(0.1%), 로즈마리(0.04%) 및 청양고추(0.05%)를 첨가하여 비교하였다. Patty를 제조하여 관능평가 결과 오리 특이취 정도에서 마늘 첨가한 제품이 8.20점 좋은 평가를 받았으며 다른 것들에 비해 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 또한 맛에서도 7.80점으로 마늘이 유의적으로 가장 좋은 평가를 받았으며( $p < 0.05$ ) 나머지 첨가제들 사이에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 향에서도 마늘과 로즈마리가 6.40점으로 높은 점수를 보였지만 유의

적인 차이를 나타내지 않았다. 청양고추를 첨가한 제품에서는 오리특이취는 4.20점으로 장 낮은 점수를 나타내었다. 향에서는 클로브가 좋지 않은 결과를 보였다. 전체적인 기호도에서도 마늘을 첨가한 것이 7.60점으로 유의적으로 가장 좋다고 평가되었다( $p<0.05$ ). 이와 같은 결과는 마늘이 오리특이취를 보완해주는 효과가 있는 것으로 보이며 마늘의 향과 맛이 한국인의 입맛에 친숙한 것이기 때문이라고 생각되어 진다.

Table 3-26. 단일 향신료를 첨가한 오리육 patty 제품의 관능평가 (단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	향신료 <sup>1)</sup>			
	로즈마리	클로브	마늘	청양고추
오리특이취	6.00±0.82 <sup>b</sup>	7.20±0.84 <sup>ab</sup>	8.20±0.84 <sup>a</sup>	4.20±1.79 <sup>c</sup>
향	4.80±0.96 <sup>a</sup>	3.60±0.55 <sup>c</sup>	6.00±1.14 <sup>a</sup>	5.40±0.55 <sup>b</sup>
맛	5.50±0.58 <sup>b</sup>	4.20±0.84 <sup>c</sup>	7.80±0.45 <sup>a</sup>	5.00±1.22 <sup>bc</sup>
전체적인 기호도	5.00±0.82 <sup>b</sup>	3.60±0.89 <sup>c</sup>	7.60±0.55 <sup>a</sup>	4.60±1.14 <sup>bc</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

<sup>1)</sup> 첨가량 : 로즈마리 0.04%, 클로브 0.1%, 마늘 1.0%, 청양고추 0.05%

<sup>2)</sup> 향 목 : 특이취의 정도(1점=심함, 9점=없음), 향(1점=강함, 9점=약함), 맛 및 전체적 기호도(1점=나쁨, 9점=좋음)

#### (4) 향신료 복합첨가 효과 시험

향신료를 오리육 patty제품에 단일첨가 시 장점들을 복합적으로 상승효과를 내기 위하여 향신료 복합첨가 시험을 실시하였다. 복합첨가는 단일첨가에서 오리특이취, 향 및 전체적인 기호도 면에서 우수한 평가를 받은 마늘과 오리특이취 및 향에서 마늘과 유의적으로 같은 효과를 보인 로즈마리 및 클로브를 선발하였다. 첨가비율은 단일첨가 시 사용했던 양 그대로 로즈마리(0.04%), 클로브(0.1%), 마늘(1.0%) 를 오리육 및 돈육 후지부위는 구입 후 Ø8 mm로 분쇄한 후 원료육은 오리육과 돈육 비율을 70%:30%로 하였으며 돈 지방 0.6%를 첨가하여 사용하였다. 제품에 향신료를 같이 혼합하여 지름 10 cm, 두께 1 cm로 패티 모양으로 성형하고 전기후라이팬 (DW-8800, Deawon, Korea)에서 가열하였다.

Table 3-27은 향신료를 복합첨가한 오리육 patty의 관능평가를 나타낸 것이다. 그 결과 오리특이취에서는 마늘과 클로브를 복합첨가한 patty가 7.40점으로 가장 높은 점수를 얻었으며 로즈마리와 클로브를 복합첨가한 patty가 6.80점으로 가장 낮은 점수를 보였다. 오리특이취와 향에서 마늘을 복합첨가한 patty에서 대체적으로 평가

결과가 좋게 나타났다. 맛에 있어서는 마늘과 로즈마리를 복합 첨가한 제품이 7.60점으로 유의적으로 좋은 평가를 받았으며 로즈마리와 클로브를 복합첨가한 제품이 4.60점으로 유의적으로 낮은 점수를 보였다. 그리고 전체적인 기호도 면에서는 마늘과 로즈마리를 복합첨가한 patty가 7.80점으로 가장 좋은 점수를 보였으며 로즈마리와 클로브를 복합첨가한 patty가 4.20점으로 유의적으로 가장 좋지 않은 평가를 보였다. 그리고 향에서 또한 마늘과 클로브를 복합 첨가한 patty가 5.60점으로 좋은 점수를 보였으나 처리구간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

따라서 세가지 복합첨가제 처리구 중 오리특이취와 향에서는 유의적인 차이가 없었지만 맛과 전체적인 기호도에서 유의적으로 가장 높은 점수를 받은 마늘과 로즈마리 복합첨가제를 선발하는 것이 바람직하다고 판단되었다.

Table 3-27. 향신료를 복합 첨가한 오리육 patty 제품의 관능평가 (단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	향신료 <sup>1)</sup>		
	마늘+로즈마리	로즈마리+클로브	마늘+클로브
오리특이취	7.20±0.84	6.80±1.79	7.40±0.55
향	5.80±0.45	4.20±1.30	5.60±1.67
맛	7.60±0.55 <sup>a</sup>	4.60±1.52 <sup>b</sup>	6.60±2.19 <sup>ab</sup>
전체적인 기호도	7.80±0.45 <sup>a</sup>	4.20±1.10 <sup>b</sup>	6.40±2.07 <sup>a</sup>

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup>첨가량 : 마늘 1% + 로즈마리 0.04%, 로즈마리 0.04% + 클로브 0.1%, 마늘 1% + 클로브 0.1%

<sup>2)</sup>항 목 : 특이취의 정도(1점=심함, 9점=없음), 향(1점=강함, 9점=약함), 맛 및 전체적 기호도(1점=나쁨, 9점=좋음)

#### (5) 첨가제 비율 설정시험

향신료 복합첨가제 효과시험에서 선정된 마늘과 로즈마리 복합구의 2가지 향신료에 대해 적정 첨가비율 시험을 수행하였다. 마늘과 로즈마리 비율을 0.2%: 0.06% ~ 1.8%:0.02% 까지 달리하여 제조한 patty를 관능평가한 결과(Table 3-28) 오리특이취에서 마늘과 로즈마리 첨가비율이 0.6%:0.5%인 B 첨가구 patty와 마늘과 로즈마리 1.8%:0.02%를 복합첨가한 E 첨가 patty가 7.71점으로 가장 높은 점수를 나타내었지만 특이취에서는 각 첨가구 모두 유의적인 차이는 보이지 않아 선발된 향신료를 사용하면 오리 특이취는 많이 개선될 수 있었다. 첨가제 향에서는 마늘과 로즈마리 0.2%:0.06%를 첨가한 patty가 4.86점으로 점수가 가장 낮아 향이 강한 편이었으며 다른 첨가제들에서는 향이 강하게 나지 않은 결과를 보였다. 맛에서는 마늘과 로즈

마리 1.4% : 0.03%, 1.8%: 0.02%를 첨가한 patty가 6.71점으로 가장 높은 점수를 받아 마늘 첨가량이 높을수록 맛이 좋다고 평가를 하고 있지만 처리구간에 유의적인 차이는 없었다. 전체적 기호도에서 또한 처리구간에 유의적인 차이가 없었다.

종합적으로 보면 마늘과 로즈마리 비율을 0.2%:0.06% 이상 첨가 시에는 처리구간 차이를 보이지 않았다. 따라서 오리육 patty를 제조 시 첨가하는 향신료로는 마늘과 로즈마리 혼합 첨가구에서 좋은 결과를 보였으며 첨가비율은 마늘과 로즈마리 0.2%:0.06% ~ 1.8%:0.02% 까지 활용하여도 좋을 것으로 보여진다. 따라서 본 실험에서는 첨가량을 가장 적게 사용할 수 있는 마늘 0.6%와 로즈마리 0.05% 첨가 비율을 최종 선발하였다.

Table 3-28. 오리육 patty 제조시 첨가제 비율에 따른 관능평가 (단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	마늘 : 로즈마리 <sup>1)</sup>				
	A	B	C	D	E
오리특이취	7.00±0.00 <sup>b</sup>	7.71±0.49 <sup>a</sup>	7.29±0.49 <sup>ab</sup>	7.43±0.53 <sup>ab</sup>	7.71±0.49 <sup>a</sup>
향	4.86±0.38 <sup>b</sup>	6.14±0.38 <sup>a</sup>	6.57±0.53 <sup>a</sup>	6.29±0.49 <sup>a</sup>	6.29±0.49 <sup>a</sup>
맛	6.57±0.53	6.43±0.53	6.29±0.49	6.71±0.49	6.71±0.49
전체적인 기호도	6.71±0.49	6.29±0.49	6.43±0.53	6.57±0.53	6.71±0.49

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> 첨가비율 : A(0.2:0.06), B(0.6:0.05), C(1:0.04), D(1.4:0.03), E(1.8:0.02)

<sup>2)</sup> 항 목 : 특이취의 정도(1점=심함, 9점=없음), 향(1점=강함, 9점=약함), 맛 및 전체적 기호도(1점=나쁨, 9점=좋음)

#### 나) 한약재 선발

가능성이 있으면서도 오리육과 어울릴 수 있는 한약재를 자료 및 첨가시험을 통해 선발하기 위하여 2차년도에 수행하였다. 그 결과 Table 3-29는 한약재에 관한 연구를 했던 논문을 참고하여(Lee *et al.*, 2000; Park and Yee, 2000; Kwak and Lee, 2002) 그 중에서 식품공전(2008)에 식품원료로서 사용 가능하다고 규정된 한약재와 기력보강에 사용하며 대중적으로 널리 알려진 십전대보탕에 이용되는 한약재, 총 36개를 조사하였다. 사용되는 부위에 따라 분류하였고 각각 한약재의 생물활성을 조사하였다. 사용부위를 보면 뿌리가 12개 종류로 가장 많이 사용되었고 열매 6종류, 씨 2종류, 순·잎·줄기 및 덩이뿌리 각 2종류로 사용되었다. 생물활성은 항균작용을 하는 한약재가 10종류로 가장 많았고 항산화 8종류, 항보체활성과 면역세포

활성화가 각 2종류 등의 순이었다. 이 외에도 산수유는 sperm motility를 증진하고 오갈피는 지방축적 저해효과를 가지며 하수오는 강장작용을 하는 등 각 한약재가 다양한 생물활성을 가진다는 것을 알 수 있었다. 조사된 한약재 중에서 식품공전에 식품원료로서 사용 불가능하다고 규정되어 제거한 한약재 목록으로는 대복피, 대황, 마황, 목단피, 목향, 방기, 부자, 붉나무, 만형자, 세신, 차전자, 향부자 등 총 12개였다.

#### (1) 식품에 사용가능한 한약재

식약청의 식품공전(2008)에 의하면 식품에 이용할 수 있는 식물성원료 중에서 주원료/부원료로 사용가능한 식물, 부원료로만 사용가능한 식물 및 사용할 수 없는 식물로 구분되어 있다. Table 3-30은 주원료/부원료로 사용가능한 한약재를 나타내었으며 그 중 차가운 성질을 지닌 것은 12종류(결명자, 자초, 닭의장풀, 작약, 천마, 맥문동, 천문동, 민들레, 하수오, 쇠비름, 황금 및 오배자)였고 따뜻한 성질을 지닌 것은 10종류(계피, 세신, 구기자, 오갈피, 당귀, 오미자, 모과, 황기, 산사 및 인삼), 평한 성질은 2종류(감초, 복분자)였다. 한약재중 배합량의 50% 미만으로 사용해야하는 종류로는 찬 성질을 가진 6종류(금은화, 은행, 단삼, 익모초, 울금 및 치자), 따뜻한 성질도 6종류(산수유, 육두구, 천궁, 숙지황, 백출 및 백복령)였다. 오리육은 약간 차가운 성질을 지닌 육류로서(김, 2005) 차가운 성질의 한약재보다는 따뜻하거나 평한 성질의 한약재를 첨가하는 것이 음양조화를 이룰 수 있을 것이라고 판단되었다.

한약재의 1차 선별은 한약재의 종류를 Table 3-31에서와 같이 18개 한약재가 선별되었다. 이것은 맛에 의한 구별 이 논문을 참고하여 조사된 한약재 중에서 식품에 사용가능하며 따뜻한 성질을 지닌 것이므로 제품에 첨가할 경우 18개에서 알맞은 맛으로 선별하여 최종 선별되어야만 한다.

Table 3-29. 식품에 첨가할 수 있는 부위별 한약재의 종류와 생물활성

부위	한약재	학 명	생물활성
열매	모과	<i>Chaenomeles sinensis</i>	항균작용, 항 돌연변이원성
	복분자	<i>Rubus coreanus M.</i>	면역세포 활성화
	산사	<i>Crataegus pinnatifida bunge</i>	항산화작용
	산수유	<i>Cornus officinalis</i>	간 기능, sperm motility 증진
	오미자	<i>Schizandra chinensis</i>	항산화활성, 항균작용
잎	치자	<i>Gardenia jasminoides</i>	항산화작용
	산쭉	<i>Artemisia momtata</i>	항산화작용
	감초	<i>Glycyrrhizia glabra</i>	균 증식억제, 간장보호효과
	단삼	<i>Salvia miltiorrhiza</i>	항균작용, 항암활성
	당귀	<i>Angelica gigas</i>	균주생육, aflatoxin 억제,
뿌리	천궁	<i>Cnidium officinale</i>	진통·진경작용
	숙지황	<i>Rehmaniae radix preparata</i>	조혈작용
	인삼	<i>Panax ginseng C. A. meyer</i>	면역세포활성화
	울금	<i>Cucuma longa</i>	항 보체활성
	자초	<i>Arnebia euchroma</i>	항균작용
	작약	<i>Paeonia lactiflora</i>	혈소판응집억제
	천마	<i>Gastrodia elata</i>	항암효과, radical scavenger
	황기	<i>Astragalus membranaceus</i>	항산화작용
	맥문동	<i>Liriope platyphylla</i>	항염증작용
	씨	결명자	<i>Cassia tora</i>
육두구		<i>Myristica fragrans</i>	약물대사효소 유도 및 저해
어린순		<i>Commelina communis</i>	혈당강하효과
꽃·잎·줄기	금은화	<i>Lonicera japonica</i>	항균작용
	민들레	<i>Taraxacum platycarpum</i>	항균작용, 항산화작용
순·잎·줄기	쇠비름	<i>Portulaca oleracea</i>	항산화작용
	겉질·줄기·뿌리	오갈피	<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>
꽃·잎·줄기·뿌리	익모초	<i>Leonurus sibiricus</i>	간장 장애, 고혈당 억제
벌레혹	오배자	<i>Rhus chinensis</i>	방부효과
	하수오	<i>Polygonum multiflorum Thunberg</i>	강장작용
덩이뿌리	천문동	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	항균작용
	나무겉질	계피	<i>Cinnamomi cassia</i>
뿌리줄기	백출	<i>Atractylodes japonica Koidzumi</i>	중추신경흥분억제(진정작용)
	균핵	복령	<i>Poria cocos Wolf</i>
잎·줄기	어성초	<i>Houttuynia cordata THUNB.</i>	항산화, 항 돌연변이 작용
잎·열매	은행	<i>Ginko biloba L.</i>	혈소판응집억제
잎·뿌리	구기자	<i>Lycium chinensis</i>	항균작용, 간장 장애 및 당뇨

\*출처 :: Lee et al.,(2000); Park and Yee(2000); Kwak and Lee(2002)

Table 3-30. 식품에 주원료/부원료로 사용가능한 한약재의 성질과 맛

성질	한약재	맛	한약재	맛
찬 성질	결명자	달고 쓴 맛	자초	쓴 맛
	닭의장풀	약간 단 맛	작약	쓴 맛
	오배자	신 맛	천마	쓰고 매운 맛
	맥문동	단 맛	천문동	달고 쓴 맛
	민들레	쓰고 단 맛	하수오	쓴 맛
	쇠비름	짠 맛	황금	쓴 맛
	금은화	달고 약간 매운 맛	은행	달고 약간 쓴 맛
	단삼	쓴 맛	익모초	쓴 맛
	울금	맵고 쓴 맛	치자	쓴 맛
따뜻한 성질	계피	단 맛	세신	매운 맛
	구기자	단 맛	오갈피	맵고 쓴 맛
	당귀	달고 매운 맛	오미자	오미(단, 신, 매운, 쓴, 짠 맛) 중 신 맛 이 강함
	모과	시고 단 맛	황기	단 맛
	산사	시고 단 맛	인삼	달고 쓴 맛
	산수유	신 맛	육두구	매운 맛
	천궁	매운 맛	숙지황	달고 쓴 맛
	백출	달고 쓴 맛	백복령	단 맛
	평한 성질	감초	단 맛	복분자

\*출처 : Lee *et al.*,(2000); Park and Yee(2000); Kwak and Lee(2002), 식품공전(2008)

Table 3-31. 1차 선발된 한약재의 종류

선발된 한약재		
계피	구기자	오갈피
당귀	모과	황기
산사	작약	복분자
인삼	산수유	육두구
오미자	천궁	숙지황
감초	백출	백복령

(2) 한약재의 2차선발

한약재 선별은 몸에 좋은 한약재를 첨가하여 소비자 건강을 위한 제품을 기대하지만 소비자들이 제품 섭취 시 한약재의 쓰다는 부정적인 이미지를 갖지 않도록 자료를 통해 1차 선발된 한약재 중 단맛과 신맛 위주의 한약재를 선별하였다. Table 3-32는 첨가제를 뜨거운 물에 일정 함량을 넣은 후 맛을 본 결과로 계피와 당귀는 향도 좋고 단맛도 나서 첨가제로서 좋은 역할을 할 것이라 사료되었으며 오미자와 작약은 약간 신맛이 나서 입안에 침이 고이게 하는 특성이 있었다. 황기는 특별한

향은 나지 않았지만 단맛이 있으며 백복령은 향과 맛이 적절하게 조화를 이루어 한약재로 첨가하면 좋을 것으로 판단되었다. 반면 산사, 감초 및 산수유는 향과 맛의 강도가 적절히 어우러지지 못하였으며 육두구는 향을 모르는 사람이 섭취하였을 경우 거부감을 줄 수 있는 향을 갖고 있어 사용에 적절하지 못하였다. 천궁, 백출, 오가피는 향이 나긴하였으나 향이 좋은 느낌이 없었으며 무맛이었다. 따라서 물에 첨가한 첨가제의 관능평가 결과 계피, 당귀, 오미자, 황기, 숙지황, 백복령 및 작약이 선발되었다. 그 다음 오리육에 첨가한 후 고기와 어우러짐 정도를 느끼고 적정 함량을 파악한 결과 계피와 당귀는 맛과 향이 적당하면서도 오리육과 잘 어우러졌으며 오미자와 작약은 특유의 신맛을 내면서 고기의 맛을 더욱 돋구어 주는 듯하였다. 특히 오미자는 고기를 씹었을 때 오미자 향이 나면서 입맛을 더욱 돋구어 주었다. 숙지황은 오리육의 맛이 나지 않았으며 백복령은 특이한 향은 없었지만 맛을 돋구어 주는 효과가 있는 것으로 판단되었다.

Table 3-32. 물 과 고기에 첨가해본 한약재의 평가

첨가제	첨가량 (%)	물에 첨가한 경우 <sup>1)</sup>	고기에 첨가한 경우
계피	0.1	향 : ○, 맛 : ○	단맛을 내며 계피향은 평소에도 쉽게 접하는 친숙한 향
당귀	0.1	향 : ○, 맛 : △	달고 배운맛을 내며 한국인이 좋아할 만한 맛임.
산사	0.1	향 : ○, 맛 : X	맛이 고기와 어울리지 않음
오미자	0.1	향 : X, 맛 : △	신맛을 내며 고기 섭취 시 연하다고 느낄 수 있게 할 수 있을 것임.
감초	0.1	향 : ○, 맛 : X	맛이 고기와 어울리지 않음
산수유	0.1	향 : △, 맛 : ○	향이 고기와 어울리지 않음
천궁	0.1	향 : ◎, 맛 : X	맛이 고기와 어울리지 않음
백출	0.1	향 : △, 맛 : X	맛이 고기와 어울리지 않음
오가피	0.1	향 : ○, 맛 : X	맛이 고기와 어울리지 않음
황기	0.1	향 : △, 맛 : ○	가열전 오리냄새가 나며 가열후 맛이 없음.
육두구	0.1	향 : △, 맛 : △	향이 고기와 어울리지 않음
숙지황	0.1	향 : ○, 맛 : X	맛이 고기와 어울리지 않음
백복령	0.1	향 : ○, 맛 : ○	단맛을 내며 소비자들이 몸에 좋고 맛도 좋다는 평가를 얻을 수 있을 것임.
작약	0.1	향 : ○, 맛 : ○	약간 신맛이 나며 고기 섭취 시 연하다고 느낄 수 있게 할 수 있을 것임.

<sup>1)</sup> 평가방법 : X - 없음, △ - 약함, ○ - 보통, ◎ - 강함

이러한 결과를 토대로 1차 선발된 한약재 중 고기와 잘 어울릴 것으로 판단되는 한약재 5가지를 선발하였다.

- ◆ 당귀 : 달고 매운맛을 내며 한국인이 좋아할 만한 맛임.
- ◆ 계피 : 단맛을 내며 계피향은 평소에도 쉽게 접하는 친숙한 향으로 한약 특유의 향에 대한 거부감을 없애줄 것임.
- ◆ 백복령 : 단맛을 주며 몸에 좋고 맛도 좋다는 평가를 얻을 수 있었음.
- ◆ 오미자 : 신맛이 나며 섭취하였을 때 입안에 침이 고이게 하므로 고기 섭취 시 좋은 느낌을 줄 수 있음.
- ◆ 작약 : 약간 신맛, 오미자와 같이 입안에 침이 고이게 함. 고기가 연하다고 느낄 수 있을 것임

### (3) 한약재 단일첨가 효과 시험

각 한약재의 적정 첨가량을 조절하기 위하여 2차 발된 한약재를 뜨거운 물에 한약재 0.1%를 기준으로 첨가하여 예비적으로 시음하면서 적정 첨가량 비교시험을 실시하였다. 그 결과 당귀, 작약 및 계피는 0.1% 첨가가 향과 맛이 좋았으나 당귀는 0.1% 보다 줄이는 것도 좋으며, 계피는 양을 늘려 첨가하는 것도 좋으며 백복령은 모든 면에서 약해 0.2%이상 첨가하는 것이 좋을 것으로 판단되었다. 오미자는 0.1% 추가 첨가하는 것이 맛과 향에서 좋게 평가되었다.

2차 선발에서 선발된 한약재 5가지에 대한 당귀, 계피, 작약, 백복령 및 오미자에 대한 적정 첨가량을 조절하기 위하여 함량 첨가시험을 실시하였다. 이 때 원료육은 오리육과 돈육 비율을 70%:30% 로 하였으며 돈 지방을 0.6% 같이 사용하였다. 함량설정 시험은 한약재 종류별로 당귀(0.08% 및 0.1%), 계피(0.1% 및 0.12%), 작약(0.1% 및 0.2%), 백복령(0.2% 및 0.25%) 및 오미자(0.15% 및 0.2%)의 량 원료육 대비 patty에 첨가하여 patty를 제조하여 평가하였다.

Table 3-33. 단일 한약재를 첨가한 오리육 patty 제품의 관능평가 (단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	첨가량 <sup>1)</sup> (%)									
	당귀		계피		백복령		작약		오미자	
	0.08	0.1	0.1	0.12	0.2	0.25	0.1	0.2	0.15	0.2
오리	4.8	4.8	5.8	6.6	5.2	6.2	6.6	7.0	4.2	4.2
특이취	±0.4 <sup>bc</sup>	±0.4 <sup>bc</sup>	±1.4 <sup>abc</sup>	±0.9 <sup>ab</sup>	±1.9 <sup>abc</sup>	±1.9 <sup>abc</sup>	±1.1 <sup>ab</sup>	±0.7 <sup>a</sup>	±2.2 <sup>c</sup>	±1.9 <sup>c</sup>
향	4.2	4.6	6.0	6.0	4.2	4.8	5.2	6.0	6.0	6.4
	±0.8 <sup>abc</sup>	±1.5 <sup>bc</sup>	±0.7 <sup>ab</sup>	±0.7 <sup>ab</sup>	±1.9 <sup>c</sup>	±1.4 <sup>abc</sup>	±0.8 <sup>abc</sup>	±0.7 <sup>ab</sup>	±1.2 <sup>ab</sup>	±1.1 <sup>a</sup>
맛	7.0	7.0	7.2	7.2	6.2	7.0	6.6	7.2	6.6	7.2
	±1.2	±1.2	±1.1	±1.1	±1.7	±1.2	±1.5	±1.1	±1.8	±1.3
전체적	5.8	6.0	6.8	6.6	4.6	5.6	5.8	6.2	6.4	6.6
인										
기호도	±0.4 <sup>ab</sup>	±0.7 <sup>ab</sup>	±0.4 <sup>a</sup>	±0.5 <sup>a</sup>	±1.5 <sup>b</sup>	±1.6 <sup>ab</sup>	±0.4 <sup>ab</sup>	±0.8 <sup>a</sup>	±0.8 <sup>a</sup>	±1.3 <sup>a</sup>

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> 첨가량 : 당귀(0.08, 0.1), 계피(0.1, 0.12), 백복령(0.2, 0.25), 작약(0.1, 0.2), 오미자(0.15, 0.2)

<sup>2)</sup> 항 목 : 특이취의 정도(1점=심함, 9점=없음), 향(1점=강함, 9점=약함), 맛 및 전체적 기호도(1점=나쁨, 9점=좋음)

그 결과 Table 3-33에서와 같이 관능평가는 각 한약재와 첨가량별에 따른 오리특이취, 향, 맛 및 전체적인 기호도를 평가하였다. 당귀는 0.08%와 0.1%가 각 항목에서 유의적인 차이는 없었으며 계피는 특이취와 향 기호도 모든 항목에서 첨가량에 따른 차이를 보이지 않았다. 백복령은 0.25% 첨가가 좋은 결과를 나타내었고 작약은 오리특이취, 향, 맛 및 전체적인 기호도에서 0.2%가 좋은 결과를 보였다. 오미자는 향, 맛 및 전체적인 기호도 면에서 0.2%가 더 좋은 평가를 받았지만 특이취에서는 낮은 평가를 받았다. 그러나 전체적으로 각 한약재 별 첨가량에 따라 모든 항목에서 백복령 0.2% 첨가구를 제외한 것에서 서로 유의적인 차이가 없었으므로 상대적으로 적은 첨가량을 선발하는 것이 좋을 것으로 판단되어 당귀는 0.08%, 계피 0.1%, 백복령 0.2%, 작약 0.1% 및 오미자 0.15%를 적정첨가량으로 결정하였다. 향과 맛에서 5가지 한약재의 종류 및 첨가량에 따른 차이를 보이지 않았으며 오리 특이취에서는 작약과 계피가 좋은 결과를 보였지만( $p < 0.05$ ) 전체적인 기호도에서 계피가 가장 좋은 결과를 보였으며, 다음으로 오미자 > 작약의 순이었다. 따라서 5가지 한약재 중에서 계피, 작약 및 오미자로 선발하여 추가적인 실험을 수행하였다.

#### (4) 한약재 복합첨가 효과 시험

단일첨가 효과 시험에서 장점들을 복합적으로 상승효과를 내기 위하여 한약재를 복합첨가 시험을 실시하였다. 복합첨가는 첨가제 함량 평가에서 선발된 계피, 작약

및 오미자를 선별하였다. 첨가비율은 단일첨가에 사용하였던 양을 그대로 사용하였으며 계피(0.1%), 작약(0.1%), 오미자(1.15%) 를 오리육 및 돈육 후지부위는 구입 후 Ø8 mm로 분쇄한 후 원료육은 오리육과 돈육 비율을 70%:30% 로 하였으며 돈 지방을 0.6% 같이 사용하였다. 향신료를 혼합하여 지름 10 cm, 두께 1 cm로 패티 모양으로 성형하고 전기후라이팬(DW-8800, Dea won, Korea)에서 가열하였다.

Table 3-34는 한약재 복합 첨가하여 제조된 오리육 patty의 관능평가 결과를 나타낸 것으로, 오리 특이취는 계피와 오미자를 복합 첨가한 patty가 7.80점으로 유의적으로 가장 높은 점수를 받으면서 좋은 결과를 나타내었다(p0.05). 향에서는 계피와 작약을 복합 첨가한 patty제품이 5.80점으로 가장 높은 점수를 받았으며 계피와 오미자를 복합 첨가한 patty제품이 4.80점으로 가장 낮은 점수를 나타내었지만 유의적인 차이는 보이지 않았으며 향이 작약 첨가한 것보다 진하게 느껴졌다고 할 수 있겠다. 맛에서는 계피와 오미자를 복합 첨가한 patty제품이 7.80점으로 가장 높은 점수를 받았으며 계피와 작약을 복합 첨가한 patty제품이 4.60점으로 가장 낮은 점수를 나타내었으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 전체적인 기호도에서 또한 계피와 오미자를 복합 첨가한 patty제품이 7.80점으로 가장 높은 점수를 나타내었다.

전체적으로 복합 한약재 첨가구 중 오리 특이취, 맛 및 기호도에서 가장 좋은 결과를 보인 계피와 오미자를 최종적인 복합한약재로 선별하였다.

Table 3-34. 한약재를 복합 첨가한 오리육 patty 제품의 관능평가 (단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	한약재 <sup>1)</sup>		
	계피 + 오미자	계피 + 작약	작약 + 오미자
오리특이취	7.80±0.84 <sup>a</sup>	4.00±1.41 <sup>b</sup>	5.80±1.92 <sup>ab</sup>
향	4.80±1.30	5.80±1.10	5.00±1.41
맛	7.80±0.45	4.60±1.52	6.60±1.52
전체적인 기호도	7.80±0.45	4.60±1.52	6.20±1.64

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> 첨가량 : 계피(0.1%), 작약(0.1%), 오미자(0.15%)

<sup>2)</sup> 항 목 : 특이취의 정도(1점=심함, 9점=없음), 향(1점=강함, 9점=약함), 맛 및 전체적 기호도(1점=나쁨, 9점=좋음)

#### (5) 향신료와 한약재 복합첨가 효과시험

Table 3-35는 선별된 복합한약재인 계피와 오미자 그리고 복합향신료인 마늘과

로즈마리를 혼합하여 제품을 제조할 수 있는 제조 배합비이며 제조방법은 재료 및 방법에 서술한 Fig. 1과 같이 제품을 제조하였다.

Table 3-35. 오리육 patty 제품 제조를 위한 최종 배합비

종류		첨가량(%)
오리육		70
돈육		30
돈지방		0.6
한약재	계피	0.1
	오미자	0.15
향신료	마늘	0.6
	로즈마리	0.05

Table 3-36은 Table 3-35의 배합비에 따라 patty를 제조하여 관능평가한 결과를 나타낸 것으로 오리특이취는 8.00점으로 특이취가 거의 나지 않는 것으로 보이며 향은 4.60점으로 한약재와 향신료의 향에 의해 조금 강한 편으로 나타났다. 맛은 7.20점으로 좋은평가를 받았으며 전체적인 기호도 또한 7.20점으로 좋은 평가를 받은 것으로 나타났다.

Table 3-36. 향신료와 한약재 복합첨가한 오리육 patty 제품의 관능평가

(단위 : 점)

항 목 <sup>1)</sup>	평가 결과
오리특이취	8.00±0.71
향	4.60±1.14
맛	7.20±0.84
전체적인 기호도	7.20±0.84

<sup>2)</sup> 항 목 : 특이취의 정도(1점=심함, 9점=없음), 향(1점=강함, 9점=약함), 맛 및 전체적 기호도(1점=나쁨, 9점=좋음)

#### 나. 오리뼈 한방 육골죽 생산

##### 1) 가수량 설정 시험

Table 3-37은 오리뼈 한방 육골죽 제조 시 가수량을 결정하기 위한 배합비이다.

오리뼈 중량에 대하여 물량을 2배 첨가한 처리구 A, 물량을 3배 첨가한 B처리구 그리고 물량을 4배 첨가한 C처리구로 제품을 제조하였다. 제품 제조 시 한약재는 당귀, 천궁, 작약과 황기를 무게 단위로 동량씩 처리구당 원료량의 2.0%씩 부직포에 담아추출하였으며 추출시간이 지난 후 약 50℃까지 식힌 후 기름망을 사용하여 지방을 제거하면서 약 100ml씩 레토르트 파우치에 포장하였다. 이 때 추출온도와 추출시간은 동일하게 110℃에서 2시간 동안 추출한 후 추출된 제품에 대하여 평가하였다. 그 결과 Table 3-38은 한방 육골죽 가수량 결정을 위한 추출 수율을 나타낸 것으로 회수된 육골죽 량은 2배 가수한 A 처리구에서 1,829.8 g 수율은 61.0% 였으며, 4배 가수한 C 처리구는 3,509.7 g 으로 수율은 70.19%로 가수량이 많을수록 추출수율은 높아졌다. °Brix 측정 결과 2배 가수한 A처리구는 3.83°brix 로 가장 높게 나타났으며 B처리구는 3.03°brix 및 4배가수인 C처리구 1.73°brix 순으로 가수량에 따라 추출된 고형분량이 희석되어 처리구간의 유의적인 차이를 보였다( $p<0.05$ ). 추출된 제품의 단백질 함량은 2배가수한 A처리구에서 2.17%로 가장 높았으며 4배 가수한 C 처리구는 1.31%로 가장 낮게 나타났다( $p<0.05$ ). 그러나 추출된 량과 단백질 함량을 고려하여 계산한 전체 단백질 수율을 보면 A처리구는 39.6 g, B처리구 51.6 g 및 C 처리구는 46.0 g으로 처리구간 함량면에서 B 처리구가 가장 높게 나타났다.

따라서 육골죽의 단백질 함량과 °Brix는 추출 시 가수량의 영향으로 가수량이 적을수록 함량이 높아지지만 단백질 수율을 g으로 환산 시에는 3배가수 처리구에서 가장 높게 나타났다.

Table 3-37. 오리뼈 한방 육골죽 제조 시 가수량 설정을 위한 배합비

항목	가수량 <sup>1)</sup>		
	A	B	C
오리뼈	100	100	100
한약재(원료육 대비, %)	2.0	2.0	2.0
물(원료육 대비, %)	200	300	400

<sup>1)</sup> 가수량 : 원료육(오리뼈) 대비 A-2배, B-3배, C-4배

Table 3-38. 가수량에 따른 오리뼈 한방 육골즙의 수율

항 목	가수량 <sup>1)</sup>		
	A	B	C
육골즙 양 (g)	1829.85	2622.20	3509.70
수율 (%)	61.00	65.55	70.19
단백질 (%)	2.17±0.02 <sup>a</sup>	1.97±0.04 <sup>a</sup>	1.31±0.21 <sup>b</sup>
단백질 수율(g) <sup>2)</sup>	39.70 <sup>b</sup>	51.65 <sup>a</sup>	45.96 <sup>b</sup>
°Brix	3.83±0.06 <sup>a</sup>	3.03±0.06 <sup>b</sup>	1.73±0.55 <sup>c</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

1) 처리구 물 첨가량 A(200%), B(300%), C(400%), 온도 및 시간 : 110℃, 2시간, 한약재 첨가량 : 2.0%

2) 육골즙 양×평균 단백질(%)/100



Fig. 3-7. 가수량에 따른 추출된 한방 육골즙 형태

Table 3-39. 가수량에 따른 오리뼈 한방 육골즙의 색도

색도 <sup>2)</sup>	가수량 <sup>1)</sup>		
	A	B	C
L	60.00±4.12 <sup>b</sup>	66.92±7.48 <sup>b</sup>	86.54±12.82 <sup>a</sup>
a	14.10±0.15 <sup>a</sup>	6.76±0.69 <sup>b</sup>	5.66±1.94 <sup>b</sup>
b	33.83±2.16 <sup>a</sup>	27.28±3.47 <sup>b</sup>	31.61±2.05 <sup>a</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

1) 처리구 물 첨가량 A(200%), B(300%), C(400%), 온도 및 시간 : 110℃, 2시간, 한약재 첨가량 : 2.0%

2) L(Lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(Yellowness 황색도)

Fig. 3-7 및 Table 3-39는 오리뼈 한방 육골즙 제조 시 가수량에 따라 추출된 육골즙의 형태 및 색도를 나타낸 것으로 Fig. 3-7에서 보는 것과 같이 외관상 색에서 가수량이 많아질수록 색이 밝고 맑아지는 것을 볼 수 있었다. 또한 육골즙의 L(명도)값은 가수량에 따라 60.00 ~ 86.54의 범위를 보였으며 4배 가수한 육골즙은 다른

처리구에 비해 유의적인 차이를 보이며 가장 높은 명도 값을 보였다( $p<0.05$ ). a(적 색도)값은 가수량에 따라 5.66 ~ 14.10으로 가수량이 적을수록 높아지는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 따라서 가수량이 많아질수록 맑고 연한 색을 띄고 가수량이 적을 경우 어둡고 진한 색을 띄는 결과로 볼 때 가수량은 색도에 영향을 주는 것으로 판단되었다.

Table 3-40. 가수량에 따른 오리뼈 한방 육골즙의 관능평가 (단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	가수량 <sup>1)</sup>		
	A	B	C
색	6.21±0.91	6.21±1.29	6.07±1.17
냄새	3.79±1.07 <sup>b</sup>	5.93±1.59 <sup>a</sup>	5.07±1.37 <sup>ab</sup>
맛	3.50±1.55	4.14±1.77	5.29±1.50
전체적인 기호도	3.50±1.55	4.29±1.11	5.07±1.64

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

1) 처리구 물 첨가량 A(200%), B(300%), C(400%), 온도 및 시간 : 110℃, 2시간, 한약재 첨가량 : 2.0%

2) 항 목 : 색, 냄새, 맛, 기호도(1점=매우 나쁘다, 9점=매우 좋다)

Table 3-40은 오리뼈 한방 육골즙 제조 시 가수량에 따른 관능평가 방법에 의거하여 색, 냄새, 맛 및 전체적인 기호도로 나누어 평가하였으며 그 결과를 나타낸 것이다. 색에 있어서는 가수량에 따른 차이를 보이지 않았으며 가수량에 따른 냄새는 2배가수한 것보다 3배 가수한 제품의 냄새가 5.93점으로 좋은 결과를 보였다( $p<0.05$ ). 이는 한약재 냄새가 너무 나기 때문에 평가요원들이 싫어한 경향을 보였다. 맛은 가수량에 따라 3.50 - 5.29점의 범위를 보였지만 편차가 커 통계적인 차이는 보이지 않았으며 가수량이 많아질수록 맛이 개선되는 효과를 보였다. 또한 전체적인 기호도에서도 맛의 결과와 유사하게 4배 가수한 것이 5.1점의 점수를 얻었지만 가수량 간의 유의적인 차이는 보이지 않았다.

따라서 가수량 설정 시험에서 수율, 색도 및 관능평가를 종합하여 보면 단백질 함량을 고려한 수율에서 3배 가수한 B처리구, 관능평가 결과에서 B처리구 및 C처리구가 좋은 결과를 보였지만 두 처리구 사이에 유의적인 차이가 없었으므로 오리뼈를 이용한 한방 육골즙 제조시 가수량은 원료에 대해 3배정도를 가수하는 것으로 결정하였다.

2) 한약재 첨가량 설정 시험

Table 3-41은 오리뻘 한방 육골즙 제조 시 한약재 첨가량을 결정하기 위한 배합비이다. 각 처리구는 오리뻘에 대하여 한약재 량을 조절한 것으로 처리구 D(0.5%), 처리구 E(1.0%) 처리구 F(1.5%) 및 처리구 G(2.0%) 첨가하여 육골즙을 추출하였다. 제품 제조 시 물량은 가수량 설정시험에서 결정된 3배의 물을 가수하였으며 한약재는 가수량 결정시험에서와 같이 원료 대비 약 2% 정도를 당귀, 천궁, 작약과 황기를 무게 단위로 동량씩 부직포에 담아 추출하였으며 추출시간이 지난 후 약 50℃까지 식힌 후 거름망을 사용하여 지방을 제거하면서 약 100ml씩 레토르트 파우치에 포장하였다. 이 때 온도와 추출시간은 동일하게 110℃에서 2시간 추출한 후 제품에 대하여 평가하였다.

Table 3-41. 오리뻘 한방 육골즙 제조 시 한약재 첨가량 설정을 위한 배합비

항 목	한약재 량 <sup>1)</sup>			
	D	E	F	G
오리뻘	100	100	100	100
물(원료육 대비, %)	300	300	300	300
한약재(원료육 대비, %)	0.5	1.0	1.5	2.0

<sup>1)</sup> 한약재 량 : 원료육(오리뻘) 대비 D-0.5%, E-1.0%, F-1.5%, G-2.0%

Table 3-42. 한약재 첨가량에 따른 오리뻘 한방 육골즙 수율

항 목	한약재 <sup>1)</sup>			
	D	E	F	G
육골즙 양 (g)	2,834.60	3,128.60	3,008.40	2,953.80
수율 (%)	70.87	78.22	75.21	73.85
단백질 (%)	1.62±0.10 <sup>bc</sup>	1.57±0.10 <sup>c</sup>	1.75±0.07 <sup>b</sup>	2.28±0.04 <sup>a</sup>
단백질 수율 <sup>2)</sup> (g)	48.81±2.96 <sup>c</sup>	48.68±3.15 <sup>c</sup>	54.66±2.26 <sup>b</sup>	68.59±1.06 <sup>a</sup>
°Brix	2.27±0.15 <sup>c</sup>	2.17±0.15 <sup>c</sup>	2.70±0.10 <sup>b</sup>	3.90±0.00 <sup>a</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> 한약재 첨가량 D(0.5%), E(1.0%), F(1.5%), G(2.0%), 온도 및 시간 : 110℃, 2시간, 물 첨가량 : 3배량

<sup>2)</sup> 육골즙 양×평균 단백질(%)/100

Table 3-42는 한방 육골즙 한약재 제조 시 한약재 첨가량 결정을 위한 추출 수율을 나타낸 것으로 처리구내에서 70.87 ~ 78.22%로 한약재 첨가량에 따른 수율면

서는 차이를 보이지 않았다. °Brix를 측정된 결과 0.5% 첨가한 D 처리구는 2.27°brix, 1.5% 첨가한 F 처리구는 2.70°brix 및 2.0% 첨가구인 G 처리구에서는 3.90°brix 로 처리구별에 따라 추출된 고형분량은 유의적인 차이를 보여( $p < 0.05$ ) 원료육 뿐만 아니라 한약재 내에서도 고형분이 많이 추출되는 것을 보여주고 있다. 추출된 제품의 단백질 함량은 G 처리구(2.0% 첨가)에서 2.28%로 가장 높았으며 E 처리구(1.0% 첨가) 1.57%로 가장 낮게 나타났다( $p < 0.05$ ). 그러나 추출된 량과 단백질 함량을 고려하여 계산한 전체 단백질 수율을 보면 D 처리구는 48.81 g, E 처리구 48.68 g, F 처리구 54.66 g 및 G 처리구는 68.59 g으로 처리구간 함량면에서 G 처리구가 가장 높게 나타났으며 통계적인 차이도 보였다( $p < 0.05$ ). Kim 등(2005)은 한약재별 단백질 함량은 당귀 약 16.04%, 작약 약 6.67%, 천궁 약 16.41% 및 황기 약 13.34%라고 하므로 오리뼈를 이용한 한방 육골죽 생산에서도 첨가된 한약재에 의해 단백질 함량에 영향한다고 할 수 있으며 오리뼈 발골 시 발골 정도에 따라 남아있는 육 함량에 따른 복합적인 영향이라고 할 수 있겠다.

따라서 육골죽의 수율면에서는 G처리구, F처리구 다음 D 와 E 처리구의 순으로 선정할 수 있지만 단백질 함량이 한약재 첨가량에 따라 차이가 나기 때문에 단백질 수율 g으로 환산 시에는 G 처리구에서 가장 높게 나타났다.

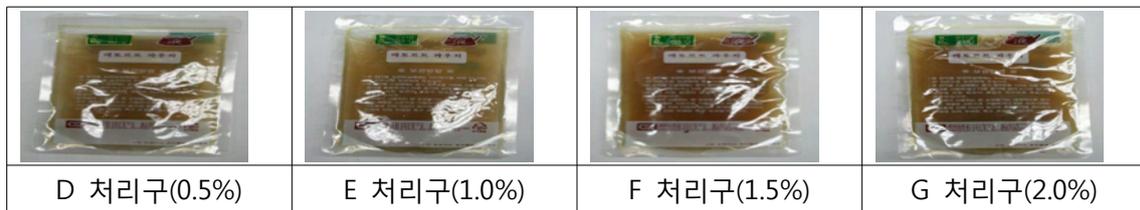


Fig. 3-8. 한약재 첨가량에 따른 추출된 한방 육골죽

Table 3-43. 한약재 첨가량에 따른 오리뻘 한방 육골죽 색도

색도 <sup>2)</sup>	한약재 <sup>1)</sup>			
	D	E	F	G
L	53.80±2.15 <sup>c</sup>	73.26±4.03 <sup>a</sup>	65.81±5.29 <sup>b</sup>	50.17±2.28 <sup>d</sup>
a	5.47±1.02 <sup>d</sup>	6.55±1.54 <sup>c</sup>	12.14±1.04 <sup>a</sup>	8.09±0.68 <sup>b</sup>
b	18.02±2.92 <sup>c</sup>	33.56±3.15 <sup>a</sup>	32.16±5.01 <sup>a</sup>	23.59±1.87 <sup>b</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

1) 한약재 첨가량 D(0.5%), E(1.0%), F(1.5%), G(2.0%), 온도 및 시간 : 110°C, 2시간, 물 첨가량 : 3배량

2) L(Lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(Yellowness 황색도)

Table 3-43은 오리뻘 한방 육골죽 제조 시 한약재 첨가량에 따라 추출된 육골죽의 형태 및 색도를 나타낸 것으로 Fig. 3-8에서 보는바와 같이 외관상에서 특별한 차이를 찾아볼 수 없지만 육안으로 한약재 첨가량이 많아질수록 점점 어두워지는 것을 볼 수 있었다. 또한 육골죽의 L(명도)값은 한약재 첨가량에 따라 50.17 ~ 73.26의 값을 보였으며 한약재 1.0%를 첨가한 처리구에서 다른 처리구에 비해 유의적인 차이를 보이며 가장 높은 명도 값을 보였다( $p < 0.05$ ). a(적색도)값은 한약재 첨가량에 따라 5.47 ~ 12.14으로 한약재 첨가량이 많을수록 높아지는 경향을 보였으며 ( $p < 0.05$ ) 1.5%을 첨가하였을 때 가장 높은 값을 보였다. 따라서 육골죽의 색도는 한약재 첨가량에 따라 영향을 받는 것으로 보여졌다.

Table 3-44는 오리뻘을 이용한 한방 육골죽 제조시 한약재 첨가량에 따른 관능평가는 색, 냄새, 맛 및 전체적인 기호도로 나누어 평가하였으며 그 결과를 나타낸 것이다. 색에 있어서는 한약재 0.5%를 첨가한 처리구에서 6.60점으로 유의적으로 가장 높은 점수를 나타냈으며 1.5% 첨가 시 5.89점, 2.0% 첨가 시 5.33점 및 1.0% 첨가 시 4.89점 순으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 이는 0.5%첨가 처리구의 색도가 진하지 않으면서도 적색과 황색 어느쪽으로 치우치지 않은 결과를 보여 관능적으로 색이 가장 좋은 평가를 받은 것으로 판단되었다. 냄새, 맛 및 기호도 항목들에서 한약재 0.5%을 첨가하였을 때 각각 6.00점, 7.20점 그리고 7.20점으로 다른 처리구에 비해 가장 높게 평가되었으며 통계적 유의차( $p < 0.05$ )를 보였지만 다른 처리구들 간에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 한약재를 0.5%첨가하였을 때 한약재 냄새가 강하여 섭취하기에 부담스러웠다는 좋지 않았다고 할 수 있겠다. 따라서 한약재 첨가량 시험 결과 수율에서 2.0% 첨가구가 좋은 결과를 보였지만 관능검사 결과 0.5% 첨가구가

좋은 결과를 보여 본 연구에서 개발하려는 제품이 약용이 아니며 오리탕의 국물을 사전에 내기 위한 제품으로 개발을 하고 있기 때문에 물론 영양학적으로도 우수한 것이 좋겠지만 그 보다 먼저 고려할 사항으로 소비자들의 기호도에 적합하도록 하는 것이 좋기 때문에 0.5% 한약재 첨가를 선발하였다.

Table 4-44. 한약재 첨가량에 따른 오리뼈 한방 육골죽 관능평가 (단위 : 점)

항 목	한약재 <sup>1)</sup>			
	D	E	F	G
색	6.60±1.14 <sup>a</sup>	4.89±1.54 <sup>b</sup>	5.89±1.36 <sup>ab</sup>	5.33±1.66 <sup>ab</sup>
냄새	6.00±1.22 <sup>a</sup>	4.44±1.42 <sup>b</sup>	4.44±1.33 <sup>b</sup>	4.44±0.88 <sup>b</sup>
맛	7.20±1.45 <sup>a</sup>	5.33±1.80 <sup>b</sup>	4.67±1.00 <sup>b</sup>	4.11±1.36 <sup>b</sup>
전체적인 기호도	7.20±0.45 <sup>a</sup>	5.00±1.80 <sup>b</sup>	4.67±0.87 <sup>b</sup>	4.00±1.32 <sup>b</sup>

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

1) 처리구 물 첨가량 A(200%), B(300%), C(400%), 온도 및 시간 : 110℃, 2시간, 한약재 첨가량 : 2.0%

2) 항 목 : 색, 냄새, 맛, 기호도(1점=매우 나쁘다, 9점=매우 좋다)

### 3) 가열온도 설정 시험

Table 3-45는 오리뼈 한방 육골죽 제조 시 가열온도를 결정하기 위한 배합비이다. 각 처리구는 추출 시 온도조건을 110℃ 와 120℃에서 추출비교하였다. 이때 한약재 량은 한약재 첨가량 결정 시험에서 선정된 0.5%, 물 첨가량은 원료의 3배수 및 시간은 2시간 추출하였다. 추출시간이 지난 후 약 50℃까지 식힌 후 거름망을 사용하여 지방을 제거하면서 약 100 mL씩 레토르트 파우치에 포장하였다.

Table 3-46은 추출 온도에 따른 한방 육골죽의 수율을 나타낸 것이다. 추출량 수율에서는 70.8 ~ 77.6%의 범위를 보였으며 단백질 함량은 110℃에서는 1.62%, 120℃에서는 2.04%로 120℃에서 높은 단백질 함량을 추출온도간 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 단백질 함량과 추출된 전체량을 고려한 단백질 수율을 계산해본 결과 120℃에서 57.75g으로 110℃의 48.81 g 보다 더 많은 수율을 나타내고 있어서 단백질 함량과 단백질 수율이 비례하는 경향을 나타내고 있다. 또한 °Brix에서 가열 온도간에 120℃가 2.60°brix로 110℃로 가열하였을 때 보다 높은 결과를 보이고 있다. 육골죽의 추출 시 온도조건에 따른 추출수율에서 120℃로 가열하였을 때가 110℃보다 높은 수율을 보이고 있으나 통계적으로 유의적인 차이가 없었다. 따라서 수율과 경제적 방향에서 고려할 때 120℃ 추출하는 것보다 110℃에서 추출하는 것

이 바람직하다고 판단되었다.

Table 3-45. 오리뼈 한방 육골죽 제조 시 가열온도 설정을 위한 배합비

항 목	온도 (°C)	
	110	120
오리뼈	100	100
한약재(원료육 대비, %)	0.5	0.5
물(원료육 대비, %)	300	300

Table 3-46. 가열온도 조건에 따른 오리뼈 한방 육골죽 수율

항 목	온도 (°C) <sup>1)</sup>	
	110	120
육골죽 양 (g)	2834.60	3104.60
수율 (%)	70.87	77.62
단백질 (%)	1.62±0.10	2.04±0.22
단백질 수율 (g) <sup>2)</sup>	48.81±2.96	57.75±6.36
°Brix	2.27±0.15	2.60±0.20

<sup>a,c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

1) 가열온도 : 110°C, 120°C, 한약재 첨가량 : 0.5%, 시간: 2시간, 물 첨가량 : 3배량

2) 육골죽 양×평균 단백질(%)/100

Table 3-47. 가열온도 조건에 따른 오리뼈 한방 육골죽 색도

색 도 <sup>2)</sup>	온도 (°C) <sup>1)</sup>	
	110	120
L	53.80±2.15	55.31±9.67
a	5.47±1.02 <sup>b</sup>	11.17±0.73 <sup>a</sup>
b	18.02±2.92 <sup>b</sup>	30.71±2.43 <sup>a</sup>

<sup>a,c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

1) 가열온도 : 110°C, 120°C, 한약재 첨가량 : 0.5%, 시간: 2시간, 물 첨가량 : 3배량

2) L(Lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(Yellowness 황색도)

Table 3-47은 오리뼈 한방 육골죽 제조 시 추출온도에 따라 추출된 육골죽의 색도를 나타낸 것으로 육골죽의 L(명도)값은 추출온도 조건에 따라 53.80~55.31의 값으로 온도에 따른 차이를 보이지 않았다. a(적색도)값은 추출온도에 따라 110°C에서는 5.47 및 120°C에서는 11.17로 추출온도가 높을수록 적색도는 높아지는 경향을 보

였다( $p<0.05$ ). 또한 b(황색도) 값도 a값과 마찬가지로 추출온도가 높을수록 황색 특성이 진해지고 있는 것을 볼 수 있었다. 높은 온도에서 추출 시 추출되는 물질이 많이 지기 때문에 한방 육골즙 색이 더 진한 적색도와 황색도가 높아진 것으로 사료되었다. 따라서 색도에 따른 가열 온도 조건 결정은 120℃로 추출하는 것이 좋을 것이다.

Table 3-48. 가열온도 조건에 따른 오리뼈 한방 육골즙 관능평가

항 목 <sup>2)</sup>	온도 (℃) <sup>1)</sup>	
	110	120
색	6.60±1.14	5.40±1.67
냄새	6.00±1.22	4.80±1.92
맛	7.20±0.45	5.00±2.00
전체적인 기호도	7.20±0.45 <sup>a</sup>	5.20±1.64 <sup>b</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

<sup>1)</sup> 가열온도 : 110℃, 120℃, 한약재 첨가량 : 0.5%, 시간: 2시간, 물 첨가량 : 3배량

<sup>2)</sup> 항 목 : 색, 냄새, 맛, 기호도(1점=매우 나쁘다, 9점=매우 좋다)

Table 3-48은 오리뼈 한방 육골즙 제조시 추출온도 조건에 따른 관능평가는 결과로 색, 냄새, 맛 및 전체적인 기호도로 나누어 평가하였으며 그 결과를 나타낸 것이다. 색에 있어서는 추출온도 110℃에서 추출한 것이 6.6점으로 120℃에서 추출한 5.4점 보다 더 높은 점수를 보였다. 냄새 및 맛에서도 110℃에서 추출한 것이 6.00점 과 7.20점으로 120℃ 추출한 것보다 더 좋은 평가를 받았다. 또한 기호도면에서도 맛의 결과와 유사한 결과를 보였다. 관능적인 면에서 추출온도 조건인 110℃와 120℃ 간의 항목에서 통계적 유의차는 없었지만 에너지 효율면에서 110℃에서 추출하는 것이 바람직한 것으로 판단되었다.

따라서 가열온도 결정은 수율 및 관능적인 면에서는 110℃, 색도면에서는 120℃가 바람직하지만 에너지 효율을 고려하여 가열온도를 110℃로 설정하였다.

#### 4) 가열시간 결정 시험

Table 3-49는 오리뼈 한방 육골즙 제조 시 추출시간 조건을 결정하기 위한 배합비이다. 각 처리구의 추출은 1시간, 2시간, 3시간 및 4시간 동안 추출하였다. 추출시 온도로는 110℃, 한약재 양은 한약재 첨가량 결정 시험에서 선발된 0.5%, 가수량은

원료의 3배로 설정하여 추출하였다. 추출시간이 지난 후 약 50℃까지 식힌 후 기름 망으로 지방을 제거하면서 약 100 mL씩 레토르트 파우치에 포장하였다(Fig 3-9).

Table 3-49. 오리뼈를 이용한 한방 육골즙 제조시 추출시간 설정 시험 배합비

항 목	시간			
	1	2	3	4
오리뼈	100	100	100	100
한약재(원료육 대비, %)	0.5	0.5	0.5	0.5
물(원료육 대비, %)	300	300	300	300

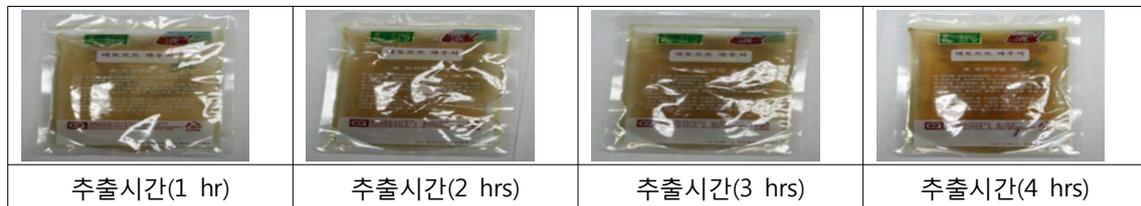


Fig. 3-9 . 추출시간에 따른 추출된 한방 육골즙 형태

Table 3-50. 추출시간 조건에 따른 오리뼈 한방 육골즙 수율

항 목	시간(hrs) <sup>1)</sup>			
	1	2	3	4
육골즙 양 (g)	2,950.40	3,048.80	2,834.60	3,001.50
수율 (%)	73.76	76.22	70.87	75.04
단백질 (%)	1.14±0.16 <sup>c</sup>	1.40±0.15 <sup>bc</sup>	1.62±0.10 <sup>b</sup>	2.12±0.19 <sup>a</sup>
단백질 수율* (g)	33.69±4.79 <sup>c</sup>	42.68±4.68 <sup>b</sup>	48.81±2.96 <sup>b</sup>	62.74±5.63 <sup>a</sup>
°Brix	1.90±0.17 <sup>c</sup>	2.03±0.23 <sup>bc</sup>	2.27±0.15 <sup>b</sup>	2.90±0.00 <sup>a</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> 추출시간 : 1hr, 2hrs, 3hrs, 4hrs, 추출온도 110℃, 한약재 첨가량 : 0.5%, 물 첨가량 : 3배량

<sup>2)</sup> 육골즙 양×평균 단백질(%)/100

Table 3-50은 추출 시간에 따른 한방 육골즙의 수율을 나타낸 것이다. 추출량 수율에서는 70.8 ~ 76.2%의 범위를 보여 추출시간에 따른 차이는 보이지 않았다. 단백질 함량에서 추출시간에 따라 1.14 - 2.12 %로 처리구간 차이를 보이며 추출시간이 길어질수록 추출되는 단백질 함량은 많아지는 결과를 보였다( $p < 0.05$ ). 이런 결과는

°Brix의 결과에서도 같은 경향을 보이고 있다. 단백질 함량과 추출된 전체량을 고려한 단백질 수율을 계산해본 결과 추출시간이 길어질수록 1시간 추출 시 33.69 g 4시간 추출 시에는 62.74 g 까지 증가하는 경향을 보였으며 각 추출시간에도 통계적 유의차를 보이고 있다( $p < 0.05$ ). 반면 2시간과 3시간 추출 처리구 간에는 차이를 보이지 않았다. 결과적으로 추출 시간이 길어질수록 단백질 함량, 단백질 수율 및 °Brix가 높아지는 경향을 보이지만 너무 오래 추출 시 추출기 내에서 타는 경향을 보이기도 하였다.

Table 3-51. 추출시간 조건에 따른 오리뼈 한방 육골즙 색도

색 도 <sup>2)</sup>	시간(hrs) <sup>1)</sup>			
	1	2	3	4
L	85.95±8.35 <sup>a</sup>	85.05±16.67 <sup>a</sup>	53.80±2.15 <sup>b</sup>	54.43±5.16 <sup>b</sup>
a	4.70±0.45 <sup>c</sup>	4.55±0.66 <sup>c</sup>	5.47±1.02 <sup>b</sup>	6.27±0.90 <sup>a</sup>
b	24.46±3.69 <sup>a</sup>	23.64±2.04 <sup>a</sup>	18.02±2.92 <sup>b</sup>	23.65±1.19 <sup>a</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> 추출시간 : 1hr, 2hrs, 3hrs, 4hrs, 추출온도 110°C, 한약재 첨가량 : 0.5%, 물 첨가량 : 3배량

<sup>2)</sup> L(Lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(Yellowness 황색도)

Table 3-51은 오리뼈 한방 육골즙 제조 시 추출시간에 따라 추출된 육골즙의 색도를 나타낸 것으로 육골즙의 L(명도)값은 추출시간 조건에 따라 53.80 ~ 86.95의 값을 보여 추출시간에 따른 유의적인 차이( $p < 0.05$ )를 보이며 추출시간 이 3시간 이상 추출 시에는 명도 값은 저하되어 추출액이 어두어지는 경향을 보였다. a(적색도) 값은 추출시간 조건에 따라 4.55 ~ 6.27의 범위로 4시간 가열하였을 때 가장 높은 값을 보였다( $p < 0.05$ ). 또한 황색도는 18.02~24.46의 범위를 나타내었으며 1시간, 2시간 그리고 4시간 추출한 육골즙의 황색도가 유의적으로 높은 값을 보여( $p < 0.05$ ) 추출시간이 길어질수록 추출액은 진해지는 경향을 보였다.

Table 3-52. 추출시간 조건에 따른 오리뼈 한방 육골죽 관능평가 (단위 : 점)

항 목 <sup>2)</sup>	시간(hrs) <sup>1)</sup>			
	1	2	3	4
색	6.50±1.51 <sup>a</sup>	5.88±2.10 <sup>b</sup>	6.60±1.14 <sup>a</sup>	5.11±1.54 <sup>c</sup>
냄새	6.25±0.71 <sup>a</sup>	5.38±1.51 <sup>b</sup>	6.00±1.22 <sup>a</sup>	5.22±1.56 <sup>b</sup>
맛	5.75±1.83 <sup>b</sup>	5.88±1.46 <sup>b</sup>	7.20±1.45 <sup>a</sup>	6.00±1.94 <sup>b</sup>
전체적인 기호도	5.50±1.60 <sup>c</sup>	6.00±1.31 <sup>b</sup>	7.20±0.45 <sup>a</sup>	5.67±2.12 <sup>bc</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> 추출시간 : 1hr, 2hrs, 3hrs, 4hrs, 추출온도 110℃, 한약재 첨가량 : 0.5%, 물 첨가량 : 3배량

<sup>2)</sup> 항 목 : 색, 냄새, 맛, 기호도(1점=매우 나쁘다, 9점=매우 좋다)

관능평가 결과를 Table 3-52에서와 같이 색은 1시간 추출과 3시간 추출한 한방 육골죽이 각각 6.50점과 6.60점으로 가장 좋은 평가를 받았으며 냄새 또한 1시간 추출한 한방 육골죽과 3시간 추출한 한방 육골죽이 각각 6.25점 그리고 6.00점으로 가장 좋은 평가 결과를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 반면 색에서 4시간 추출한 한방 육골죽이 가장 좋지 않은 결과를 나타내었는데 이는 색도 측정 결과(Table 3-50)에서 적색도와 황색도가 동시에 높은 결과를 얻은 것으로 보아 적색과 황색이 육즙의 색을 진하게 만들어 너무 진한 육즙의 색의 소비자의 기호도를 떨어뜨리는 결과를 초래하고 있는 것으로 판단되었다. 맛에서는 3시간 추출한 한방 육골죽이 7.20점으로 다른 처리구보다 유의적으로 높은 값을 나타내었으며 전체적인 기호도 또한 3시간 추출한 한방 육골죽이 7.20점으로 다른 처리구보다 유의적으로 높은 값을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 전체적으로 3시간 추출한 한방 육골죽의 관능평가의 결과가 가장 좋게 나타났다.

가열시간설정 시험 결과 4시간 가열하였을 때 물리적인 수율이 가장 좋았으나 본 실험에서 개발하려는 제품은 약용이 아니기 때문에 종합적인 관능평가 결과가 가장 좋은 3시간 가열을 선발하였다.

#### 다. 오리간을 이용한 펴짐형 제품개발

##### 1) 원료육 및 지방 첨가 비율 시험

###### 가) 원료육 혼합비율

일반적인 간 소시지는 지방함량이 40%으로 콜레스테롤 함량이 높아 건강 지향적 식품을 추구하는 소비자들의 욕구를 만족시켜주지 못할 것으로 여겨진다. 또한, “간”이라는 소재 자체는 소비자들에게 부정적인 인상을 줄 수 있어 간 특유의 냄새

를 나지 않도록 하는 것도 중요한 부분 중의 하나이다. 따라서 liver sausage를 모델로 한국인들의 기호에 적합하게 보완된 제품을 개발하기 위해서는 여러 가지 배합조건들과 공정개선이 필요하겠다. 이에 우선적으로 오리간과 오리정육에 대한 비율 결정시험을 Table 3-53의 배합비율로 각 처리구의 오리간과 오리정육의 비율에 따라 처리구 A(30% : 70%), 처리구 B(40% : 60%), 처리구 C(50% : 50%) 및 처리구 D(60% : 40%)로 구분하여 제품을 제조하였다. 이 때 첨가제 들은 전혀 사용하지 않았으며 평가를 실시한 결과 제품의 외관에 대한 평가는 Fig. 3-10에서와 같이 간 첨가량이 많아지는 것에 따른 외관적인 차이는 보이지 않았다.

Table 3-53 . 오리간과 오리정육의 혼합비율 (단위 : %)

재료	처리구 <sup>1)</sup>			
	A	B	C	D
오리간	30	40	50	60
오리정육	70	60	50	40
소계	100	100	100	100
물	6.8	6.8	6.8	6.8
총계	106.8	106.8	106.8	106.8

<sup>1)</sup>처리구 : A(30%:70%), B(40%:60%), C(50%:50%), D(60%:40%)

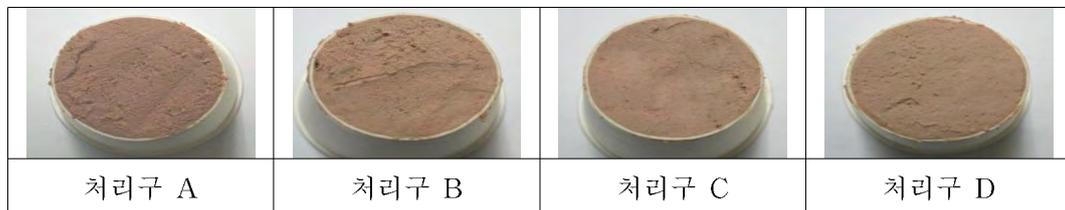


Fig. 3-10. 오리간과 오리육의 혼합비율에 따른 외관

오리간과 오리 정육 비율에 따라 제조된 간제품의 색도를 측정하 결과를 Table 3-54에 나타낸 것으로 밝기를 나타내는 L값은 오리 간을 50%첨가한 처리구 C에서 9.88로 가장 높게 나타났으며 간 첨가량이 가장 적은 처리구 A(30%)에서 8.29로 가장 낮은 명도 값을 보여 간 첨가량에 따른 제품의 명도는 유의적인 차이를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 적색도를 나타내는 a값에서도 처리구 C(50%:50%)에서 가장 높게 나타났으며 처리구 A, B 및 D 처리구 간에는 유의적인 경향이 보이지 않았다. b값(황색도)에서는 L값과 유사한 경향을 보였다. Table 3-55는 생 오리간의 가열 전 후 색

도를 나타낸 것으로 가열전 L 값은 15.55, a값은 29.75 및 b값은 9.83 이었으나, 가열 후에는 L값이 6.85, a값이 5.33 및 b값은 1.77로 모든 항목에서 매우 낮아졌다. 생 오리간의 사진으로 생간에서도 “짙은 것”, “얇은 것” 등 여러 가지가 있어 간의 색도 변화는 편차가 크게 나고 있는 것이라고 할 수 있겠다. 따라서 오리육과 혼합된 제품의 색도는 오리 정육을 첨가함에 따라 색도는 각 항목이 높아져 간 과 정육 첨가량이 50%까지는 제품의 색이 밝고 붉은 형태의 외관을 보인다고 할 수 있겠다.

Table 3-54. 오리간과 오리육의 혼합비율에 따른 색도

색 도 <sup>2)</sup>	처리구 <sup>1)</sup>			
	A	B	C	D
L	8.29±0.50 <sup>c</sup>	9.20±0.19 <sup>ab</sup>	9.88±0.71 <sup>a</sup>	8.47±0.19 <sup>bc</sup>
a	6.94±0.86 <sup>b</sup>	6.61±0.17 <sup>b</sup>	7.88±0.42 <sup>a</sup>	6.18±0.18 <sup>b</sup>
b	2.90±0.41 <sup>b</sup>	3.65±0.09 <sup>a</sup>	4.08±0.35 <sup>a</sup>	3.04±0.14 <sup>a</sup>

a-c Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup>처리구 : A(30%:70%), B(40%:60%), C(50%:50%), D(60%:40%)

<sup>2)</sup> L(Lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(Yellowness 황색도)

Table 3-55. 가열 전 후 오리간 색도 및 생 오리간의 여러가지 색

색 도	가열 전(생간)	가열 후	Type I	Type I	Type I
L	15.55±3.89	6.85±0.56			
a	29.75±5.07	5.33±1.44	검붉은색	붉은색	밝은붉은색
b	9.83±2.12	1.77±0.43			

Table 3-56. 오리간과 오리육의 혼합비율에 따른 관능검사 (단위 : 점)

항목 <sup>2)</sup>		처리구 <sup>1)</sup>			
		A	B	C	D
발림성	정도	6.80±0.42 <sup>b</sup>	7.50±0.53 <sup>a</sup>	6.90±0.57 <sup>b</sup>	6.80±0.42 <sup>b</sup>
	기호도	6.10±1.52	5.80±1.23	6.70±1.34	5.60±1.65
간취정도		4.30±0.48 <sup>a</sup>	4.00±0.47 <sup>ab</sup>	3.50±0.71 <sup>b</sup>	2.60±0.52 <sup>c</sup>
냄새기호도		6.60±2.07	5.80±1.14	6.30±1.16	6.20±1.14
색 기호도		5.70±0.48	6.20±0.42	5.70±0.67	5.90±0.57
종합적기호도		4.50±0.53 <sup>a</sup>	4.70±0.48 <sup>a</sup>	3.60±0.52 <sup>b</sup>	3.10±0.57 <sup>c</sup>

a-c Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup>처리구 : A(30%:70%), B(40%:60%), C(50%:50%), D(60%:40%)

<sup>2)</sup> 발림성 정도(1=매우 딱딱하다, 9=매우 부드러움), 간취 정도(1=매우 많이난다, 9=거의 냄새없다), 발림성 기호도, 색, 냄새, 종합적 기호도(1=매우 나쁘다, 9=매우 좋다),

Table 3-56은 오리간과 오리정육 비율에 따른 간제품의 관능평가를 실시한 결과를 나타낸 것이다. 각 항목별로 발림성에서는 정도와 기호도를 나누어 평가하였으며 발림성 정도에서는 오리간 40%를 첨가한 처리구 B에서 7.50점으로 발림성이 가장 좋았으나( $p<0.05$ ) 간 첨가량에 따른 발림성 기호도에서는 50% 첨가구인 C처리구가 6.70으로 가장 좋은 결과를 보였지만 처리구간 유의적인 차이는 보이지 않았다. 소비자들 간 냄새를 싫어하는 경향이 있어 제품에 나지 않는 것을 원하기 때문에 간취 정도에서는 처리구 A와 B에서 낮았으며 처리구 D에서 2.60점으로 간 첨가량이 많을수록 간취가 높아지는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 색도는 간 첨가량이 높아질수록 L값, a값 및 b값이 높아지는 경향을 보였는데 색의 기호도에서는 처리구간 유의적인 차이를 보이지 않았다. 종합적 기호도에서는 간취정도가 낮았던 처리구 A 와 B에서 처리구 C 와 D 보다 높은 기호도를 보였는데( $p<0.05$ ) 이는 간 첨가량이 50%이상 첨가될수록 간취정도가 높고 발림성이 낮아 좋지 않은 기호도를 보인 것으로 판단되었다.

따라서 색도 및 관능적 특성 중 발림성 및 간취 정도가 좋게 평가되었던 처리구 B(오리간 40% 와 오리육 60%)를 원료 혼합 비율로 선정하였다.

#### 나) 지방 첨가시험

오리간 및 오리 정육 첨가비율 설정시험에서 선정된 오리간 40% 및 오리육 60% 배합비를 토대로 간제품의 특성인 발림성을 더 좋게 하기 위하여 돈 지방을 추가적으로 첨가하였다. 이때 첨가된 돈지방 첨가량의 비율은 Table 3-57과 같이 E처리구(0%), F처리구(5%) 및 G처리구(10%)로 하여 제품을 제조하여 평가하였다.

그 결과 돈지방 첨가 비율에 따른 외관에서는 오리육 및 오리정육 혼합비율 설정 시험에서와 마찬가지로 돈 지방 첨가 여부 및 첨가량에 따른 육안적으로 판단되는 외관상 차이는 보이지 않았다. Table 3-58은 돈 지방 첨가 비율에 따라 제조된 간제품의 색도를 나타낸 것으로 오리육과 오리간의 첨가비율 설정시험의 결과보다 처리구 전반적으로 지방첨가에 의해 L 값은 증가하는 경향을 보이지만 처리구간 유의적인 차이는 보이지 않았다. a값에서는 5% 첨가구인 F첨가구가 12.75로 가장 높은 적색도를 띄었으며( $p<0.05$ ) b값에서도 5% 첨가구에서 5.73으로 가장 높았으며 0% 첨가구에서 4.08로 낮은 황색도를 보였다. 그러나 a값과 b값 모두 지방첨가량의 증가에 따른 유의적인 차이는 보이지 않았다. 특이적인 현상으로는 오리육과 오리간

비율 설정시험에서 보다 지방이 첨가된 제품에서 a값이 높은 결과를 보인 것은 Table 3-55에서와 같이 생간에서도 적색도 정도가 개체별로 차이가 있기 때문이라고 사료되었다.

Table 3-57. 돈 지방 첨가 비율에 따른 배합비 (단위 : %)

항목	지방첨가량 <sup>1)</sup>		
	E	F	G
오리간	40	38	36
오리육	60	57	54
돈지방	0	5	10
소계	100	100	100
물	6.8	6.8	6.8
총계	106.8	106.8	106.8

<sup>1)</sup>처리구 : E(0%), B(5%), G(10%)

Table 3-58. 돈지방 첨가 비율에 따른 색도

색도 <sup>2)</sup>	지방첨가량 <sup>1)</sup>		
	E	F	G
L	9.54±1.17	11.97±2.00	11.58±1.92
a	9.22±0.72 <sup>b</sup>	12.75±0.80 <sup>a</sup>	9.18±0.67 <sup>b</sup>
b	4.08±0.72 <sup>b</sup>	5.73±0.82 <sup>a</sup>	5.17±0.86 <sup>ab</sup>

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup>처리구 : E(0%), B(5%), G(10%)

<sup>2)</sup> L(Lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(Yellowness 황색도)

Table 3-59은 돈 지방 첨가에 따른 간제품의 관능평가를 실시한 결과를 나타낸 것이다. 각 항목별로는 발림성 정도에서는 지방 5% 첨가구에서 7.90점으로 가장 높은 평가를 보였고 10%에서 4.78점으로 낮은 점수를 보였으며( $p < 0.05$ ) 발림성 기호도에서 5%가 7.22점으로 가장 높은 기호도를 보였다( $p < 0.05$ ). 이는 발림성 정도의 영향한 것이라고 볼 수 있겠다. 간취 정도에서는 지방첨가량이 많아질수록 간취가 덜 나는 것으로 평가되었고( $p < 0.05$ ) 냄새기호도에서는 지방첨가량이 많아질수록 기호도가 낮아져 간취 정도와 반대되는 경향을 보였다. 이는 간취정도 보다는 지방첨가로 인한 기호도가 높게 평가된 것으로 사료되었다. 색의 기호도에서 5% 첨가구가 7.22점으로 가장 높은 점수를 받았다.

따라서 색도 및 관능적 평가의 발림성, 냄새 및 색의 기호도가 높았던 지방 5%를 간제품에 첨가 비율로 선정하였다.

Table 3-59. 돈 지방 첨가 비율에 따른 관능검사

(단위 : 점)

항목 <sup>2)</sup>		지방첨가량 <sup>1)</sup> (%)		
		0.0	5.0	10.0
발림성	정도	7.00±0.38 <sup>b</sup>	7.90±0.66 <sup>a</sup>	4.78±1.22 <sup>c</sup>
	기호도	6.11±1.37 <sup>ab</sup>	7.22±0.79 <sup>a</sup>	5.56±1.35 <sup>b</sup>
	간취 정도	4.56±0.73 <sup>b</sup>	5.70±0.47 <sup>ab</sup>	6.17±0.50 <sup>a</sup>
	냄새 기호도	6.67±1.22 <sup>a</sup>	5.56±1.01 <sup>ab</sup>	4.67±1.50 <sup>b</sup>
	색 기호도	5.78±2.11 <sup>ab</sup>	7.22±1.72 <sup>a</sup>	5.11±1.62 <sup>b</sup>
	종합적기호도	4.56±1.94	4.89±1.76	4.33±1.22

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .<sup>1)</sup>처리구 : E(0%), B(5%), G(10%)<sup>2)</sup> 발림성 정도(1=매우 딱딱하다, 9=매우 부드럽다), 간취 정도(1=매우 많이난다, 9=거의 냄새없다), 발림성 기호도, 색, 냄새, 종합적 기호도(1=매우 나쁘다, 9=매우 좋다),

## 2) 첨가제 비율 선정 시험

본 RT제품 개발에 사용된 첨가제는 사전 자료조사를 통해 한국인의 입맛에 가장 잘 어울릴 것으로 판단된 마늘, 계피 및 로즈마리에 대하여 제품에 직접 첨가하여 제품을 제조 후 관능적인 평가 결과에 따라 첨가제의 종류 및 비율 설정하기 위하여 실시하였다. 이 때 사용된 첨가제들은 분말제품을 사용하였다. 퍼짐형 간제품에 첨가되는 첨가량을 결정하고자 Table 3-60의 배합비와 같이 오리간 38%, 오리육 57%, 돈지방 5%, 물 6.8%로 고정하여 제조방법에 따라 제품을 제조하였다. 첨가제로는 마늘분말을 0.5% 및 1.0% 첨가, 계피를 1.0% 및 1.5% 첨가, 로즈마리를 0.5% 및 1.0% 첨가하여 비교 분석하였다. 그 결과 마늘분말 첨가에 따른 간제품의 외관은 차이는 보이지 않았지만 계피 및 로즈마리 첨가는 첨가량이 많을수록 더 어두운 색을 띄었다(Fig. 3-11).

Table 3-60. 첨가제 첨가량에 따른 간제품 배합비<sup>1)</sup>

(단위 : %)

항목	Control	마늘분말		계피		로즈마리	
		0.5%	1%	1%	2%	0.5%	1%
오리간	38	38	38	38	38	38	38
오리육	57	57	57	57	57	57	57
돈지방	5	5	5	5	5	5	5
소계	100	100	100	100	100	100	100
물	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
첨가제 첨가(%)	0	0.5	1.0	1.0	1.5	0.5	1.0
총계	106.8	107.3	107.8	107.8	108.8	107.3	107.8

<sup>1)</sup>처리구 : 마늘(0.5%, 1.0%), 계피(1.0%, 1.5%), 로즈마리(0.5%, 1.0%)



Fig. 3-11. 첨가제 첨가량에 따른 외관

Table 3-61. 첨가제 첨가량에 따른 색도

항목 <sup>2)</sup>	Control	마늘분말		계피		로즈마리	
		0.5%	1%	1%	2%	0.5%	1%
L	11.97±2.00 <sup>a</sup>	8.15±0.71 <sup>b</sup>	8.33±0.68 <sup>b</sup>	5.94±0.29 <sup>b</sup>	6.77±2.97 <sup>b</sup>	6.89±0.52 <sup>b</sup>	7.71±0.78 <sup>b</sup>
a	12.75±0.80 <sup>a</sup>	12.15±1.06 <sup>a</sup>	10.83±0.80 <sup>b</sup>	5.11±0.55 <sup>b</sup>	4.59±0.62 <sup>b</sup>	7.84±1.63 <sup>b</sup>	6.86±0.52 <sup>b</sup>
b	5.73±0.82 <sup>a</sup>	4.35±0.50 <sup>b</sup>	4.42±0.46 <sup>b</sup>	1.97±0.19 <sup>b</sup>	2.05±1.24 <sup>b</sup>	2.83±0.55 <sup>b</sup>	2.64±0.63 <sup>b</sup>

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$

<sup>1)</sup> 처리구 : 마늘(0.5%, 1.0%), 계피(1.0%, 1.5%), 로즈마리(0.5%, 1.0%)

<sup>2)</sup> L(Lightness, 명도), a(redness, 적색도), b(Yellowness 황색도)

Table 3-61은 첨가제 첨가량에 따른 색도를 나타낸 것으로 마늘분말, 계피 및 로즈마리 첨가구 모두 L 값, a 값 및 b 값 모두에서 대조구의 L값(11.97), a값(12.75) 및 b값(5.73) 보다 낮아지는 경향을 보였다. 첨가구간의 비교에서는 마늘분말 첨가구가 다른 첨가구에 비해 L값 및 b값이 높은 경향은 보이지만 통계적 유의차는 보이지 않았다. 마늘분말 첨가구내에서는 첨가량별에 따라 L 값에서 0.5% 첨가구가 1.0% 첨가구보다 낮게, a값에서는 0.5% 첨가구가 1.0%보다 높게( $p < 0.05$ ) 나타나 마늘 분말첨가량에 따라서는 0.5% 첨가구가 좋다고 할 수 있겠다. 계피 및 로즈마리 첨가구 내에서는 L값은 처리구내에서 차이를 보이지 않았다. a값에서도 대조구나 마늘첨가구 보다는 낮은 값을 보였으며 계피 및 로즈마리에서는 첨가량별에 따라 차이를 보이지 않았다. 전체적으로 계피 첨가구가 대조구나 다른 첨가제 첨가량 보다는 어두운 색을 띄고 있다고 할 수 있겠다.

Table 3-62는 첨가제의 종류별 및 첨가량에 따른 관능검사 결과를 나타낸 것으로 마늘분말, 계피 및 로즈마리 첨가구는 대조구에 비해 각 항목별 평가에서 발림성 정도에서는 마늘 분말첨가량 0.5% 및 1%에서 6.89점 및 6.78점을 보면 타 첨가구에 비해 가장 발림성이 좋다는 평가를 받았으며( $p < 0.05$ ) 발림성 정도의 영향으로

발림성의 기호도에서도 7.33점 및 7.56점으로 높은 점수를 보였다( $p<0.05$ ). 그 다음이

Table 3-62. 첨가제 첨가량에 따른 관능검사 (단위 : 점)

항목	Control 0%	마늘분말		계피		로즈마리		
		0.5%	1%	1%	2%	0.5%	1%	
발림성	정도	4.89±1.62 <sup>b</sup>	6.89±1.27 <sup>a</sup>	6.78±1.09 <sup>a</sup>	5.43±1.51 <sup>b</sup>	4.00±1.29 <sup>b</sup>	5.56±1.42 <sup>b</sup>	4.89±1.54 <sup>b</sup>
	기호도	5.56±2.01 <sup>b</sup>	7.33±1.41 <sup>a</sup>	7.56±1.24 <sup>a</sup>	6.14±1.68 <sup>ab</sup>	4.86±1.95 <sup>b</sup>	6.78±1.30 <sup>ab</sup>	5.78±1.79 <sup>b</sup>
간취	정도	4.22±1.22 <sup>b</sup>	5.67±1.29 <sup>ab</sup>	7.56±1.74 <sup>a</sup>	5.57±1.62 <sup>ab</sup>	4.29±0.95 <sup>b</sup>	4.38±1.60 <sup>b</sup>	3.56±1.24 <sup>b</sup>
색	기호도	5.11±1.27 <sup>b</sup>	7.44±1.01 <sup>a</sup>	6.89±1.36 <sup>a</sup>	5.86±1.68 <sup>ab</sup>	4.71±1.89 <sup>b</sup>	5.33±1.32 <sup>b</sup>	4.89±1.83 <sup>b</sup>
풍미	기호도	2.22±1.09 <sup>b</sup>	5.11±1.96 <sup>a</sup>	4.67±1.94 <sup>a</sup>	3.86±1.86 <sup>ab</sup>	4.00±2.08 <sup>ab</sup>	4.89±1.32 <sup>a</sup>	4.89±1.47 <sup>a</sup>
종합적	기호도	2.44±0.88 <sup>b</sup>	5.11±1.76 <sup>a</sup>	4.89±1.54 <sup>a</sup>	4.43±1.72 <sup>a</sup>	4.43±2.15 <sup>a</sup>	4.67±2.00 <sup>a</sup>	5.33±1.60 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>처리구 : 마늘(0.5%, 1.0%), 계피(1.0%, 1.5%), 로즈마리(0.5%, 1.0%)

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$

<sup>1)</sup> 항목 : 발림성 정도(1=매우 딱딱하다, 9=매우 부드럽다), 간취 정도(1=매우 많이난다, 9=거의 냄새없다), 발림성 기호도, 색, 풍미, 종합적 기호도(1=매우 나쁘다, 9=매우 좋다),

계피보다 로즈마리 첨가구들이 발림성에서 좋은 결과를 보였다. 간취의 정도에서는 첨가량이 증가할수록 높은 점수를 보여 마늘분말 1.0%에서 7.56점으로 가장 높아 마늘이 간취를 masking하는 것으로 보였다. 그 다음으로 계피 1.0% 첨가구가 간취면에서 대조구보다 좋다는 결과를 얻었다. 색의 기호도 및 풍미 기호도에서는 대조구 보다 첨가제 모두에서 나아지는 경향은 보이며 마늘분말은 1.0% 까지도 좋은 결과를 보였지만 계피나 로즈마리에서는 많이 첨가량을 많이 하는 것이 반드시 좋은 것으로 보이지 않았다. 종합적 기호도에서는 모든 첨가제 및 첨가량에서 대조구 보다 좋은 결과를 보였다( $p<0.05$ ). 그러나 마늘분말, 계피 및 로즈마리 의 첨가제 간에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

따라서 색도 및 관능적 평가를 종합적으로 판단하면 마늘분말 첨가구에서는 발림성, 색, 풍미 및 기호도에서 대조구보다 우수하였던 0.5%를 마늘 분말첨가 첨가량으로 선정하였으며 계피 첨가구 및 로즈마리 첨가구에서는 관능적 평가에서 대조구보다 큰 차이가 없는 것으로 판단되어 첨가량을 최소화 하는 것이 좋겠다는 판단이 되어 계피의 첨가량을 1.0%.로 로즈마리 첨가량을 0.5% 첨가량으로 선정하였다.

Table 3-63은 오리간 및 오리정육에 대한 원료육, 마늘, 계피 및 로즈마리 등에 대한 첨가제의 첨가량이 결정된 배합비를 나타낸 것이다. 오리간 38%, 오리육 57%, 돈지방 5%, 물 6.8%를 기본 배합비로 하여 마늘 분말0.5%, 계피 1%와 로즈마리

0.5%의 기본 배합비로 제품을 제조가 가능하였다.

Table 3-63. 오리 간제품 제조를 위한 최종 배합비 (단위: %)

원료	마늘	계피	로즈마리
오리간	38	38	38
오리육	57	57	57
돈지방	5	5	5
첨가제	0.5	1	0.5
물	6.8	6.8	6.8
총계	107.3	107.8	107.3

라. 오리육을 이용한 소시지 제품 개발

1) 원료육 및 지방 첨가 비율 시험

본 실험은 오리육을 이용한 기능성 소시지 제조를 위하여 ‘오리뼈 육골즙 제품’ 개발에 활용하였던 한약재 추출물을 오리육 소시지 제조 시 물 또는 얼음을 대체하여 제품을 개발하였다. 또한 원료육 및 지방의 첨가비율 실험은 오리육 patty 제품에서 설정된 비율을 활용하였다.

2) 원료육 및 첨가제(향신료 및 한약재) 배합비 설정

가) 한약재 추출물 첨가량 결정 시험

본 실험은 한약재 추출물첨가량에 따른 소시지의 풍미를 파악하여 적절한 사물탕 첨가량을 파악하고 최적의 첨가량을 조절하기 위하여 실시하였다. Table 3-64는 오리육 소시지의 한약재 추출물 첨가 배합비를 나타낸 것으로 한약재 추출물은 한약재 대비 10배의 물을 가하여 조제하였으며, 추출액을 50% 및 75%로 농축 첨가하여 소시지 제조 전 patty 제품에 실시하였다. 소시지 제조 시험의 원료육은 오리육과 돈육 비율을 70%:30% 였으며, 사물탕(5%, 10%, 15% 및 20%)의 농도로 소시지에 첨가하여 제조시험을 수행하였다. 그 결과 Table 3-100은 소시지에 사전 첨가한 사물탕 함량에 따른 관능평가를 나타낸 것이다. 사물탕을 5%~15%까지 넣었음에도 불구하고 소시지에서는 사물탕의 향과 맛이 전혀 나지 않았다. 그러나 사물탕을 20% 첨가하였을 때 소시지에서 약간의 사물탕 향과 맛이 났으나 더 진한 향과 맛을 가지고 있어야 한다고 평가되었다.

따라서 제조한 사물탕을 50%로 농축하여 50%농축액을 물 또는 얼음 첨가량을

5%와 20%를 첨가하여 소시지 제조시험을 실시하였다. Table 3-65는 5%와 50% 농축한 사물탕을 첨가한 소시지의 사물탕 첨가 비율에 따른 배합비를 나타낸 것이다.

Table 3-64. 소시지에 사전 첨가한 사물탕 함량에 따른 관능평가

	사물탕 항목	사물탕			
		5%	10%	15%	20%
평가결과 <sup>1)</sup>	향	X	X	△	△
	맛	X	X	△	△

<sup>1)</sup> 평가방법 : X - 없음, △ - 약함, ○ - 보통, ◎ - 강함

Table 3-65. 오리육 소시지의 사물탕 첨가 비율에 따른 배합비 (단위 : %)

	처리구1	처리구2
오리육	56	56
돈육	24	24
사물탕 (50%농축)	5	20
물	15	0
계	100	100

Table 3-66는 50% 농축한 사물탕을 첨가한 소시지의 향과 맛을 나타낸 것으로 50%농축한 사물탕을 5% 첨가하였을 때 향과 맛은 매우 약하였으며 20%를 첨가하였을 때 향과 맛이 보통 이었다. 50% 농축한 사물탕을 20% 첨가 또는 더 첨가하여도 좋을 것으로 보였다. 50% 농축한 사물탕을 20% 첨가한 양은 농축전 사물탕을 40% 첨가한 것과 같은 양이며 이 첨가량을 기준으로 더 첨가해도 좋을듯하여 배합비를 재설정 하였다. 따라서 사물탕의 첨가량에 맞추기 위하여 75%와 85%로 더 농축하였고 brix를 측정된 결과는 Table 3-67으로 patty에 첨가하기 위한 배합비율은 Table 3-68과 같다.

Table 3-66. 소시지에 사전 첨가한 사물탕 함량에 따른 관능평가

	항목	사물탕 (50% 농축)	
		5%	20%
평가결과 <sup>1)</sup>	향	△	○
	맛	△	○

<sup>1)</sup> 평가방법 : X - 없음, △ - 약함, ○ - 보통, ◎ - 강함

Table 3-67. 사물탕 농축정도에 따른 brix

농축정도(%)	0	50	75	85
°Brix	0.08	0.22	0.27	0.29

Table 3-68. 사물탕 첨가 patty의 사물탕 첨가 비율에 따른 배합비

대조구		사물탕 농축정도(%) / 사물탕 첨가비(%)					
		50 / 10	50 / 20	75 / 10	75 / 20	85 / 10	85 / 20
오리육	56	56	56	56	56	56	56
돈육	24	24	24	24	24	24	24
사물탕	0	10	20	10	20	10	20
물	20	10	0	10	10	10	0
총계	100	100	100	100	100	100	100

사물탕은 육류의 식용특성으로 향 및 풍미에 영향을 주기 때문에 향과 풍미를 주요항목으로 평가하였다. 50%, 75% 및 85% 농축한 사물탕을 첨가한 patty의 관능검 사결과 향 기호도에서는 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구 patty가 가장 높으나 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구와 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으며 풍미에서는 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구, 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구간의 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 85% 농축한 사물탕 첨가 구는 향과 맛이 강한 것으로 낮은 기호도를 보였다(Table 3-69 ~ 3-74). 따라서 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구를 기준으로 하여 50%와 75% 농축한 사물탕으로 최종 배합비를 설정하였다(Table 3-75).

Table 3-69. Patty에 첨가한 사물탕 함량에 따른 관능평가

평가항목	사물탕 항목	사물탕 농축정도(%) / 사물탕 첨가비(%)					
		50 / 10	50 / 20	75 / 10	75 / 20	85 / 10	85 / 20
평가결과 <sup>1)</sup>	향	△	○	○	◎	●	●
	맛	△	○	○	◎	●	●

<sup>1)</sup> 평가방법 : X - 없음, △ - 약함, ○ - 보통, ◎ - 조금 강함, ● - 강함

Table 3-70 사물탕을 첨가한 오리육 patty의 관능검사

한약재에 대한 기호도	점수(9점기준)
전체	5.8±1.4

Table 3-71. 사물탕 첨가 패티의 관능검사 (n=20)

평가항목	Control	사물탕 농축정도(%) / 사물탕 첨가비(%)					
		50 / 10	50 / 20	75 / 10	75 / 20	85 / 10	85 / 20
향 (기호도)	4.1±2.3 <sup>b1)</sup>	5.3±1.9 <sup>ba</sup>	6.1±1.4 <sup>a</sup>	5.4±1.8 <sup>ba</sup>	6.3±1.2 <sup>a</sup>	5.6±1.2 <sup>ba</sup>	4.3±1.3 <sup>b</sup>
향 (강도)	1.8±0.8 <sup>d</sup>	3.4±2.0 <sup>c</sup>	4.2±1.8 <sup>bc</sup>	5.2±1.9 <sup>ba</sup>	5.7±1.3 <sup>a</sup>	6.2±1.3 <sup>a</sup>	6.6±1.3 <sup>a</sup>
이취	4.4±2.2 <sup>a</sup>	3.8±2.3 <sup>a</sup>	3.0±2.0 <sup>a</sup>	3.9±1.7 <sup>a</sup>	3.4±1.4 <sup>a</sup>	3.4±0.8 <sup>a</sup>	4.0±1.3 <sup>a</sup>
풍미 (기호도)	4.0±1.8 <sup>ba</sup>	4.1±1.5 <sup>ba</sup>	5.3±1.6 <sup>a</sup>	5.5±2.0 <sup>a</sup>	5.0±1.4 <sup>a</sup>	4.5±2.0 <sup>ba</sup>	3.1±1.4 <sup>b</sup>
풍미 (강도)	3.5±1.7 <sup>b</sup>	3.7±1.6 <sup>b</sup>	6.2±1.1 <sup>a</sup>	5.3±1.9 <sup>a</sup>	5.7±1.3 <sup>a</sup>	6.0±1.3 <sup>a</sup>	5.7±1.2 <sup>a</sup>
전체적인 기호도	3.6±1.3 <sup>dc</sup>	4.0±1.3 <sup>bdc</sup>	5.5±1.4 <sup>ba</sup>	5.6±1.7 <sup>a</sup>	5.4±1.6 <sup>ba</sup>	4.6±2.3 <sup>bac</sup>	2.9±1.3 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup> a-d Values with different letters within a raw differ significantly at  $p < 0.05$

Table 3-72. 한약재의 기호도에 따른 사물탕 첨가 patty의 관능검사

한약재에 대한 기호도	점수(9점 기준)
6점(좋다)이상 응답자	6.7±0.8
5점(보통)이하 응답자	4.5±1.0
전체	5.8±1.4

Table 3-73. 한약재에 대한 기호도 6점(좋다)이상 응답자의 관능검사 (n=14)

평가항목	Control	사물탕 농축정도(%) / 사물탕 첨가비(%)					
		50 / 10	50 / 20	75 / 10	75 / 20	85 / 10	85 / 20
향 (기호도)	4.7±2.4 <sup>ba</sup>	5.0±1.1 <sup>ba</sup>	6.2±1.7 <sup>ba</sup>	6.3±1.0 <sup>a</sup>	6.3±0.8 <sup>a</sup>	6.0±0.9 <sup>ba</sup>	4.3±1.5 <sup>b</sup>
향(강도)	2.2±0.8 <sup>d</sup>	3.3±1.9 <sup>dc</sup>	4.3±2.1 <sup>bc</sup>	5.7±2.0 <sup>ba</sup>	6.0±1.4 <sup>ba</sup>	6.2±1.3 <sup>ba</sup>	6.7±1.0 <sup>a</sup>
이취	5.0±2.1 <sup>a</sup>	3.3±1.9 <sup>a</sup>	3.7±2.2 <sup>a</sup>	3.7±1.0 <sup>a</sup>	3.5±1.4 <sup>a</sup>	3.5±0.8 <sup>a</sup>	3.8±1.2 <sup>a</sup>
풍미 (기호도)	4.0±2.0 <sup>bc</sup>	4.8±1.5 <sup>bac</sup>	5.3±1.6 <sup>bac</sup>	6.2±1.2 <sup>a</sup>	5.7±1.4 <sup>ba</sup>	5.0±1.8 <sup>bac</sup>	3.5±1.5 <sup>c</sup>
풍미 (강도)	4.3±1.6 <sup>c</sup>	4.7±1.2 <sup>bc</sup>	6.2±1.3 <sup>ba</sup>	6.5±1.0 <sup>a</sup>	6.3±1.2 <sup>a</sup>	5.5±1.0 <sup>bac</sup>	5.3±1.2 <sup>bac</sup>
전체적인 기호도	4.0±0.9 <sup>bc</sup>	4.5±1.4 <sup>bac</sup>	5.5±1.4 <sup>ba</sup>	6.2±1.2 <sup>a</sup>	6.0±1.4 <sup>a</sup>	5.0±1.4 <sup>ba</sup>	3.0±1.5 <sup>c</sup>

Table 3-74. 한약재에 대한 기호도 5점(보통)이하 응답자의 관능검사 (n=6)

평가항목	Control	사물탕 농축정도(%) / 사물탕 첨가비(%)					
		50 / 10	50 / 20	75 / 10	75 / 20	85 / 10	85 / 20
향 (기호도)	3.3±2.1 <sup>a</sup>	5.8±2.9 <sup>a</sup>	6.0±0.8 <sup>a</sup>	4.0±2.0 <sup>a</sup>	6.3±1.7 <sup>a</sup>	5.0±1.4 <sup>a</sup>	4.3±1.0 <sup>a</sup>
향 (강도)	1.3±0.5 <sup>c</sup>	3.5±2.4 <sup>bc</sup>	4.0±1.6 <sup>ba</sup>	4.5±1.7 <sup>ba</sup>	5.3±1.0 <sup>ba</sup>	6.3±1.5 <sup>a</sup>	6.5±1.9 <sup>a</sup>
이취	3.5±2.4 <sup>a</sup>	4.5±3.1 <sup>a</sup>	2.0±1.4 <sup>a</sup>	4.3±2.5 <sup>a</sup>	3.3±1.7 <sup>a</sup>	3.3±1.0 <sup>a</sup>	4.3±1.7 <sup>a</sup>
풍미 (기호도)	4.0±1.8 <sup>a</sup>	3.0±0.8 <sup>a</sup>	5.3±1.7 <sup>a</sup>	4.5±2.6 <sup>a</sup>	4.0±0.8 <sup>a</sup>	3.8±2.2 <sup>a</sup>	2.5±1.3 <sup>a</sup>
풍미 (강도)	2.3±1.0 <sup>d</sup>	2.3±0.5 <sup>d</sup>	6.3±1.0 <sup>ba</sup>	3.5±1.3 <sup>dc</sup>	4.8±1.0 <sup>bc</sup>	6.8±1.5 <sup>a</sup>	6.3±1.0 <sup>ba</sup>
전체적인 기호도	3.0±1.8 <sup>a</sup>	3.3±1.0 <sup>a</sup>	5.5±1.7 <sup>a</sup>	4.8±2.2 <sup>a</sup>	4.5±1.7 <sup>a</sup>	4.0±3.4 <sup>a</sup>	2.8±1.0 <sup>a</sup>

Table 3-75. 사물탕 첨가 오리육 sausage의 최종 배합비 (단위 : %)

대조구	사물탕 첨가 오리육 sausage					
	처리구1	처리구2	처리구3	처리구4		
오리육	56	56	56	오리육	56	56
돈육	24	24	24	돈육	24	24
사물탕 (50% 농축)	0	10	20	사물탕 (75% 농축)	10	20
물	20	10	0	물	10	0
	100	100	100		100	100

#### 4. RT제품의 품질평가

가. 한약재 등이 첨가된 오리육 patty 제품의 품질평가

1) 제품 공정조건 확립

가) 원료육 분쇄정도 설정

식품을 섭취하는데 있어 중요요인들로 영양과 맛도 식품을 섭취하는데 있어 소비자들에게 만족감을 주는 중요요인이 될 수 있지만 조직감 즉, 식감 또한 식품을 섭취할 때 소비자들에게 만족감을 줄 수 있는 요인 중 한가지이다. 본 실험에서는 patty를 제조하는데 있어 원료육의 분쇄정도를 설정하여 소비자들이 patty를 섭취하였을 때 가장 만족스러운 식감을 주기 위하여 실시하였다.

Table 3-76. Texture of patty by raw meat grinding degree

	Grinding degree		
	Ø4mm	Ø8mm	Ø12mm
Hardness(g)	1,247.19±124.62 <sup>b</sup>	1,350.09±130.04 <sup>ab</sup>	1,475.68±97.60 <sup>a</sup>
Springiness	0.75±0.07	0.80±0.06	0.86±0.03
Cohesiveness	0.66±0.03	0.67±0.02	0.73±0.03
Gumminess	896.72±121.79	926.58±93.22	976.40±279.35
Chewiness	714.38±198.55	728.09±113.07	842.76±249.17

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

육제품은 함유되어 있는 수분함량, 지방함량, 원부재료의 종류 및 양 등에 의하여 조직감이 다르게 나타난다. Table 3-76은 원료육 분쇄정도에 따른 patty의 기계적 조직감을 측정된 결과를 나타낸 것으로 경도는 오리육과 돈육을 Ø 12 mm로 분쇄하여 제조한 patty가 1,475.68 g으로 다른 처리구보다 유의적으로 높은 값을 나타내어 분쇄입자의 크기가 클수록 경도가 높아지는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). 탄성, 응집성, 뭉침성 및 씹힘성 모두 오리육과 돈육을 Ø 12 mm로 분쇄하여 제조한 patty가 다른 처리구보다 높은 값을 나타내었지만 분쇄정도 처리구 간의 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다. 경도는 육제품의 단단함 정도를 나타내며, 탄성은 물리적 작용을 받아 변형된 것을 원래 상태로 회복시키는 정도를 나타내기 때문에 기계적 탄성과 관능적인 조직감은 상관관계가 크다고 볼 수 있다. 그리고 응집성은 서로 붙어 있으려는 내부결합력의 크기로 점도와 관계가 있으며, 씹힘성은 고체 식품을 삼킬 수 있을 때까지 씹는데 필요한 힘의 정도로 근육식품의 경우는 연도와 관련이

있으나 분쇄 육제품에서는 연도가 높을 경우 오히려 물렁한 느낌으로 식감을 떨어뜨릴 수 있다.

따라서, 본 실험결과 분쇄입자 크기가 클수록 경도와 씹힘성이 증가하여 굵은 입자는 patty를 섭취하여 삼킬때까지 씹는 힘이 많이 드는 것으로 판단되었다.

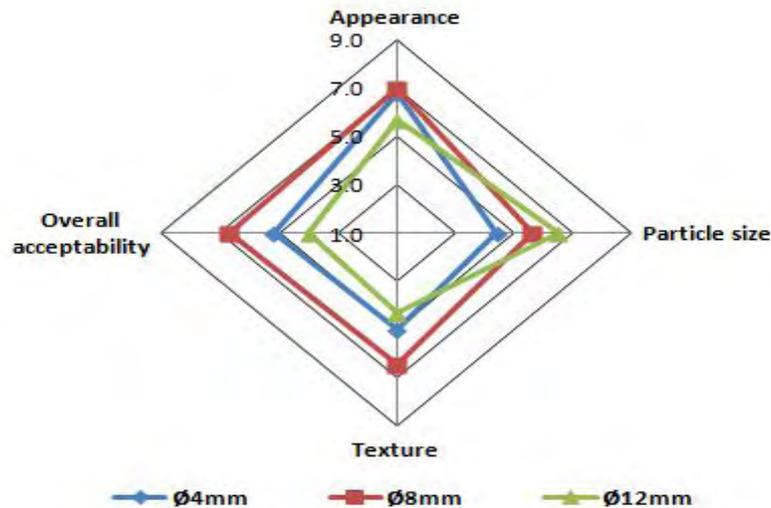


Fig. 3-12. Sensory evaluation of duck patty by grind of raw meat

Fig. 3-12는 원료육 분쇄정도에 따른 patty의 관능평가 결과를 나타낸 것이다. 외관은 원료육을 Ø 8 mm로 분쇄한 patty가 7.00점으로 가장 좋은 평가를 받았으며 원료육을 Ø 4 mm로 분쇄한 patty 6.80점, Ø 12 mm로 분쇄한 patty 5.70점 순서로 나타났으나 Ø 8 mm와 Ø 4 mm 분쇄 처리구의 결과에서 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 원료육을 Ø 12 mm로 분쇄한 patty는 입자가 굵어 육 입자간 결합이 잘 안되어 다른 처리구보다 낮은 점수의 결과를 나타낸 것으로 판단되었다.

조직감은 원료육을 Ø 8 mm로 분쇄하였을 때 6.40점으로 다른 처리구보다 높게 나타났으며 원료육을 Ø 4 mm와 Ø 12 mm로 분쇄한 patty는 유의적으로 낮은 점수를 받았다( $p < 0.05$ ). 이러한 결과는 입자크기의 영향으로 판단되며 기계적 조직감 결과에서 경도가 중간 값을 보인 원료육 Ø 8 mm 분쇄가 가장 좋은 결과를 보임으로써 너무 딱딱하거나 너무 무르지않은 중간정도의 경도값을 나타낸 patty를 선호하는 것으로 나타났다. 전체적인기호도는 원료육을 Ø 8 mm로 분쇄한 patty가

6.70점으로 다른 처리구보다 높은 값을 나타내었고 원료육을  $\varnothing$  4 mm로 분쇄한 patty가 5.70점, 그리고 원료육을  $\varnothing$  12 mm로 분쇄한 patty가 4.00점 순서로 유의적인 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ).

따라서 오리육 patty제품을 제조하는데 있어 원료육 분쇄입자크기는 외관, 조직감 및 전체적인기호도에서 다른 처리구들보다 유의적으로 높은 평가를 받은  $\varnothing$  8 mm 분쇄로 선발하였다.

#### 나) 원료육 혼합시간 설정

제품은 여러 가지 원부재료가 혼합하여 만들어지며 혼합시간은 최종 제품의 품질에 영향을 미칠 수 있는 요소이다. 혼합시간이 짧으면 원부재료가 골고루 섞이지 않아 맛에 영향을 줄 수 있으며 혼합시간이 너무 길면 조직감이 물러지는 등의 문제가 생길 수 있다. 따라서 본 실험에서는 최적의 혼합시간을 설정하기 위하여 실시하였다.

Table 3-77. Texture of patty by mixing time of raw meat

	Mixing time(min)		
	1	3	6
Hardness(g)	1,169.18±464.18 <sup>a</sup>	1,116.16±319.29 <sup>a</sup>	569.52±140.61 <sup>b</sup>
Springiness	0.82±0.03	0.78±0.07	0.78±0.06
Cohesiveness	0.67±0.03	0.66±0.04	0.66±0.03
Gumminess	786.89±316.73 <sup>a</sup>	745.27±238.09 <sup>a</sup>	377.54±103.05 <sup>b</sup>
Chewiness	649.82±264.29 <sup>a</sup>	589.13±224.13 <sup>a</sup>	295.46±95.85 <sup>b</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

육제품은 수분함량, 지방함량, 원료의 종류 등에 의해서 조직감이 달라지게 되는데(Song *et al.*, 2000) Table 3-77은  $\varnothing$  8 mm로 분쇄한 원료육의 혼합시간에 따른 patty의 기계적 조직감 측정 결과를 나타낸 것이다. 경도는 원료육을 1분 혼합하였을 때 1,169.18 g으로 가장 높은 값을 보였으며 6분 혼합하였을 때 569.52 g을 보여 혼합 시간이 길어질수록 경도는 낮아지는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). 탄성은 0.82~0.78의 범위를 나타내었으며 혼합시간에 따른 유의적인 차이는 없었다. 그리고 응집성은 0.66~0.67의 범위를 보여 혼합시간에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 뭉침성은 혼합시간에 따라 유의적인 차이를 보였다. 씹힘성은 1분 혼합하였을 때 649.82으로 가장 높은 값을 나타내었으며 혼합시간이 길어질수록 낮아지는 결과를 보여 6

분 혼합하였을 때 295.46으로 가장 낮은 값을 보였다( $p<0.05$ ).

결과적으로 원료육을 1분 혼합하였을 때와 3분 혼합하였을 때에는 patty의 조직감이 큰 차이를 보이지 않으나, 6분 혼합한 patty의 경도, 뭉침성 및 씹힘성이 다른 처리구보다 유의적으로 낮은 경향을 보였다.

Table 3-78. Sensory evaluation of patty by mixing time of raw meat

(Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Mixing time(min)		
	1	3	6
Texture(Springiness)	5.25±0.71 <sup>a</sup>	4.38±0.92 <sup>a</sup>	2.63±0.92 <sup>b</sup>
Additive dispersion degree	5.38±0.92 <sup>b</sup>	6.25±0.89 <sup>ab</sup>	7.13±0.99 <sup>a</sup>
Overall acceptability	5.75±0.93 <sup>ab</sup>	6.13±0.83 <sup>a</sup>	4.88±0.83 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Items: texture(1=very soft, 9=very tough), additive dispersion degree(1=very bad, 9=very good), overall acceptability(1=very bad, 9=very good)

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$

Table 3-78은 원료육 혼합시간에 따른 patty의 관능평가 결과를 나타낸 것이다. 조직감은 원료육을 1분 혼합한 patty가 5.25점으로 조직감이 질기지도 않고 무르지도 않은 보통이라는 평가를 받았으며 원료육 3분 혼합한 patty는 4.38점, 그리고 원료육 6분 혼합한 patty 2.63점의 순서로 나타나 혼합시간이 길수록 조직감이 물러진다는 평가를 받았다( $p<0.05$ ). 그러나 원료육을 1분 혼합하였을 때와 3분 혼합하였을 때의 patty의 조직감 사이에는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이와 같은 결과는 기계적 조직감의 측정결과와 유사한 경향을 보였다. 첨가제 분산정도는 원료육을 6분 혼합하였을 때 7.13점으로 가장 높은 점수를 나타내었으며 1분 혼합하였을 때 5.38점으로 가장 낮게 나타나( $p<0.05$ ) 혼합시간이 길어질수록 첨가제 분산이 잘 되었다고 판단되었다. 전체적인 기호도는 원료육을 3분 혼합한 patty가 6.13점으로 가장 좋은 평가를 받았으며( $p<0.05$ ) 이같은 결과는 원료육을 3분 혼합하였을 때 너무 질기지도 않고 무르지도 않은 조직감과 첨가제 분산이 잘 되어 나타난 결과로 볼 수 있다.

따라서 오리육 patty를 제조하는데 있어 원료육의 혼합시간은 기계적인 조직감과 관능평가의 전체적인 기호도가 가장 좋은 원료육 3분으로 설정하였다.

다) 제품 두께 설정

Patty의 두께는 섭취의 편의성에 영향을 줄 수 있다. 두께가 너무 얇으면 식감이 좋지 않을 수 있으며 patty가 너무 두꺼우면 섭취 시 불편함을 느낄 수 있다. 따라서 본 실험은 최적의 patty 두께를 설정하여 소비자들이 섭취 시 불편함이 없도록 하기 위하여 실시하였다.

Table 3-79는 오리육 patty의 가열 전 후 두께변화를 나타낸 것이다. 5 mm 두께로 성형한 patty는 가열 후 9 mm 정도로 두께가 변하여 약 1.6배 두꺼워졌으며, 10 mm 두께로 성형한 patty는 가열 후 16 mm 정도로 두께가 변하여 약 1.5배 정도 두꺼워졌다. 그리고 15 mm 두께로 성형한 patty는 가열 후 24 mm 정도로 두께가 변하여 약 1.6배 정도로 두꺼워졌다. 모든 처리구에서 가열 전후 두께에서 유의적인 차이를 보였으며 전체적으로 가열 전보다 가열 후에 1.5배이상 정도 두께가 두꺼워지는 것으로 나타났다.

Table 3-79. Thickness changes of patty before/after cook

(Unit : mm)

Items	Forming thickness		
	5	10	15
Before cook	5.5±0.5 <sup>b</sup>	10.7±0.9 <sup>b</sup>	15.2±0.6 <sup>b</sup>
After cook	9.0±1.3 <sup>a</sup>	16.0±1.8 <sup>a</sup>	24.0±1.8 <sup>a</sup>

<sup>a,b</sup> Means with different superscripts in the same column represent significant difference at  $p < 0.05$

오리육 patty의 두께에 따른 관능평가 결과는 Table 3-80에 나타내었다. 두께는 5 mm 두께로 성형한 patty는 2.83점으로 얇은 경향을 보였고 15 mm로 성형한 patty의 두께는 7.00점으로 두껍다는 평가를 받았으며 10 mm 두께로 성형한 patty는 5.50점을 나타내어 얇지도 두껍지도 않은 중간정도의 두께로 적당한 것으로 평가를 받았다( $p < 0.05$ ). 외관에서는 10 mm로 성형한 patty가 7.67점으로 유의적으로 가장 좋은 것으로 나타났으며 5 mm로 성형한 patty와 15 mm로 성형한 patty는 각각 5.67점과 5.00점을 나타내어 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 15 mm로 성형한 patty는 심부온도가 75℃에 도달하는 시간이 길어져 Table면이 타는 현상이 나타나 외관 평가 결과가 낮은 것으로 판단되었다. 종합적기호도는 10 mm로 성형한 patty가 7.50점으로 유의적으로 가장 높은 점수를 받아 좋은 평가 결과를 나타내었다

( $p < 0.05$ ).

결과적으로 제품의 성형두께가 10 mm 일 때 가열 후 두께는 평균 15 mm로 관능평가 결과 외관과 종합적 기호도에 가장 좋은 결과를 나타내었으므로 patty 제조 시 성형두께를 10 mm로 선정하였다.

Table 3-80. Sensory evaluation of patty by thickness (Unit : score)

Items <sup>1)</sup>	Forming thickness		
	5	10	15
Thickness degree	2.83±0.98 <sup>c</sup>	5.50±0.55 <sup>b</sup>	7.00±0.89 <sup>a</sup>
Appearance	5.67±0.52 <sup>b</sup>	7.67±0.52 <sup>a</sup>	5.00±0.89 <sup>b</sup>
Overall acceptability	4.67±0.52 <sup>c</sup>	7.50±0.55 <sup>a</sup>	6.17±0.75 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Items: Thickness degree(1=very thin, 9=very thick), appearance, overall acceptability(1=very bad, 9=very good)

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

#### 라) 가열온도 설정

Patty 조리 시 지방과 수분의 유출로 인해 크기 변화가 일어나며 과도한 크기감소 및 변형은 소비자의 기호성을 떨어뜨리는 원인을 제공할 수 있다(Kim *et al.*, 2005). 소비자의 기호도 떨어뜨리지 않으며 과도한 수분 및 지방 유출 그리고 크기 감소가 일어나지 않도록 하기 위하여 적정 가열온도를 설정시험을 실시하였다. 가열 시 팬은 160℃, 200℃ 및 240℃ 까지 예열을 한 후 30초마다 뒤집어 patty를 가열하였다.

Table 3-81은 가열 온도에 따른 오리육 patty 제품의 관능평가 및 가열감량의 결과이다. 외관, 색 및 종합적인기호도는 200℃로 가열한 patty 제품이 다른 처리구보다 유의적으로 높은 값을 나타내 가장 좋은 평가를 받았으며( $p < 0.05$ ), 탄 정도에서는 160℃에서 가열한 제품의 표면이 가장 많이 탄 것으로 나타났으며 가열온도가 높을수록 표면의 탄 정도는 줄어드는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 이는 온도가 높을수록 중심온도에 도달하는 시간이 줄어들어 불판위에서 제품이 익는 시간이 짧아지기 때문으로 보인다. 다즙성은 200℃와 240℃에서 가열한 patty 제품이 160℃에서 가열한 제품보다 유의적으로 높은 값을 보여( $p < 0.05$ ) 160℃로 가열하였을 때 보다 더 촉촉한 조직감을 갖고 있는 것으로 나타났다. 이러한 현상은 높은 온도에서 빠르게 표면 육단백질 변성되면서 내부육즙을 빠져나가지 않게 막아주어 나타난 현상으로

판단되었다.

가열 온도에 따른 오리육 patty 제품의 가열감량은 240℃에서 가열하였을 때 33.93%로 가장 낮았으며, 160℃에서 가열한 patty가 40.31%로 유의적으로 높게 나타났다( $p<0.05$ ). 육제품의 수율이 낮으면 기계적 조직감, 보수력, 지방 보유율을 나쁘게 하여 최종적으로 기호성에 나쁜 영향을 미치게 된다. Hamm(1960)은 생육에서 유출되는 액을 weep이라 부르고, 동결하였던 육을 해동시킬 때 유출되는 액을 drip이라 하며, 식육을 가열하거나 육제품 제조과정 중 가열과정에서 유출되어 나오는 액을 shrink라고 정의하였는데 shrink는 대부분 수분과 약간의 지방이 차지한다고 하였다. 본 실험의 이러한 현상은 가열 온도가 높을수록 가열 시간이 짧아져 shrink 등의 내부 성분이 가열 중 patty 밖으로 빠져나가는 시간을 줄임으로서 patty가 함유하고 있는 무게를 증가시키는 것으로 보여진다. 가열감량이 높으면 경제적인 손실은 물론 육제품 중의 수분과 지방이 제거됨으로써 기계적 조직감, 보수력, 지방 보유율을 나쁘게 하여 최종적으로 기호성에 나쁜 영향을 미치게 된다. Kim(1999)은 육제품에 함유된 지방이 기호성에 영향을 미치는데, 지방을 감소시킴으로써 연도, 풍미, 다즙성 등이 저하될 수 있다고 하였다.

따라서 육제품의 품질을 높이기 위해서는 제품에 함유되어 있는 지방과 수분이 손실되지 않도록 하는 것은 매우 중요하다. 본 실험에는 240℃에서 가열하는 것이 지방의 손실을 줄여 가열감량을 낮추기에 알맞은 가열조건으로 판단되었다.

Table 3-81. Sensory evaluation and cooking loss of patty by cooking temperature

Items <sup>1)</sup>	Cooking temperature(℃)			
	160	200	240	
Sensory evaluation (Score)	Apperance	5.50±0.55 <sup>b</sup>	7.67±0.82 <sup>a</sup>	5.83±0.98 <sup>b</sup>
	Color	5.17±0.98 <sup>c</sup>	7.50±0.55 <sup>a</sup>	6.33±0.52 <sup>b</sup>
	Flavor	8.00±0.63 <sup>a</sup>	6.50±0.55 <sup>b</sup>	5.17±0.98 <sup>c</sup>
	Juiciness	5.50±0.84 <sup>b</sup>	6.83±0.75 <sup>a</sup>	6.67±0.52 <sup>a</sup>
	Overall acceptability	6.33±0.82 <sup>b</sup>	7.67±0.52 <sup>a</sup>	6.33±0.82 <sup>b</sup>
Cooking loss(%)		40.31±0.87 <sup>a</sup>	37.44±0.55 <sup>b</sup>	33.93±0.95 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Items : Apperance, color and overall acceptability(1=very bad, 9=very good), burned degree(1=very strong, 9=very weak), Juiciness(1=very dry, 9=very wet)

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

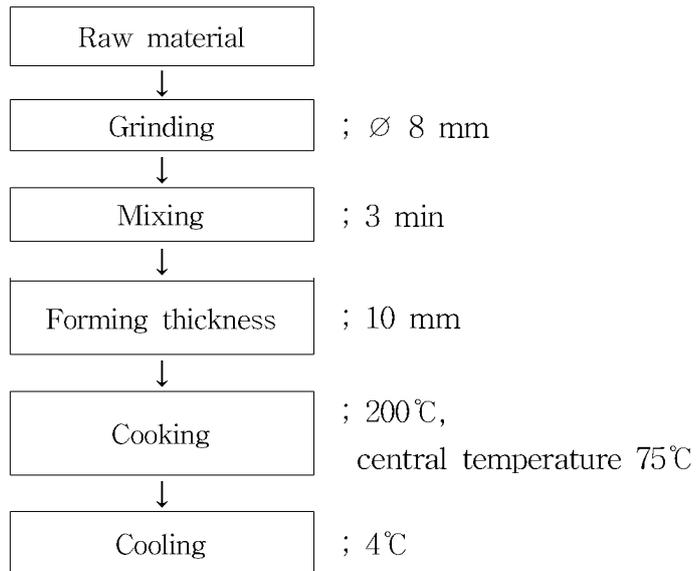


Fig. 3-13. Optimum process for the manufacture of duck meat patty

## 2) 오리육 Patty 제품의 품질평가

Table 3-82는 선발된 복합한약재인 계피와 오미자 그리고 복합향신료인 마늘과 로즈마리를 혼합하여 제품을 제조할 수 있는 제조 배합비이며 제조공정은 Fig. 3-13와 같다. Table 3-83은 배합비(Table 3-82)와 Fig. 3-13의 최종공정에 따라 제조한 오리육 patty의 일반성분을 나타낸 것이다. 본 제품은 원료육의 70%를 오리육으로 사용하였으며, 30%는 돼지고기 살코기를 이용하였다. 첨가제로서는 마늘 0.6%, 로즈마리 0.05%, 계피 0.1% 및 오미자 0.15%를 첨가하여 원료육과 첨가제를 혼합하여 두께 1 cm로 patty를 성형하고 200°C에서 가열한 patty이다. 그 결과 수분은 48.1%를 나타내었으며, 조단백은 28.6%를 보였다. 조지방함량은 18.6%를 나타내었으며 조회분함량은 1.3%를 나타내었다.

Table 3-82. Optimum mixing proportion for the manufacture of duck meat patty

Ingredients		%
	Duck	70
	Pork	30
	Back fat	0.6
Medical herbs	Cinnamon	0.1
	Omija	0.15
Spice	Garlic	0.6
	Rosemary	0.05
Total		101.5

Table 3-83. Chemical composition of duck meat patty

	%
Moisture	48.1±1.2
C. protein	28.6±1.1
C. fat	18.6±1.0
C. ash	1.3±0.1

Table 3-84는 오리육 patty의 지방산 조성을 나타낸 것이다. 지방산 조성은 myristic acid(C14:0), palmitic acid(C16:0), palmitoleic acid(C16:1), oleic acid(C18:1n9), linoleic acid (C18:2n6) 및 linolenic acid(C18:3n3)가 검출되었다. Palmitic acid는 46.32%로 가장 많은 함량을 나타내었으며 다음으로 linoleic acid 35.16% 및 oleic acid 9.32% 순이었다. 포화지방산(SFA)은 47.14%를 나타내었으며 불포화지방산(USFA)은 52.86%를 나타내어 포화지방산보다 불포화 지방산의 함량이 높은 함량을 나타내었다. 이와 같은 결과는 USFA/SFA의 비율에서도 볼 수 있다. 불포화지방산의 다가불포화지방산(PUFA)은 전체 지방산 중 37.08%로 높은 함량을 보였다.

Table 3-84. Fatty acid composition of duck meat patty

Fatty acid	%
Myristic (C14:0)	0.82±0.71
Myristoleic (C14:1)	-
Palmitic (C16:0)	46.32±0.32
Palmitoleic (C16:1)	6.45±0.18
Margaric (C17:0)	-
Margaroleic (C17:1)	-
Stearic (C18:0)	-
Oleic (C18:1n9)	9.32±0.44
Linoleic (C18:2n6)	35.16±0.76
γ-Linolenic (C18:3n6)	-
Linolenic (C18:3n3)	1.93±0.06
Arachidonic (C20:0)	-
SFA <sup>1)</sup>	47.14±0.59
USFA <sup>2)</sup>	52.86±0.59
MUFA <sup>3)</sup>	15.78±0.26
PUFA <sup>4)</sup>	37.08±0.83
USFA/SFA	1.12±0.03
PUFA/SFA	0.79±0.03

\* - : not detected

<sup>1)</sup> SFA : saturated fatty acids, <sup>2)</sup> USFA : unsaturated fatty acids, <sup>3)</sup> MUFA : monounsaturated fatty acids,

<sup>4)</sup> PUFA : polyunsaturated fatty acids

나. 오리뼈 한방 육골죽 제품의 품질평가

1) 오리뼈 한방 육골죽 가공공정 확립

제품제조를 위한 조건설정을 통하여 결정된 제조공정은 Fig 3-14와 같다.

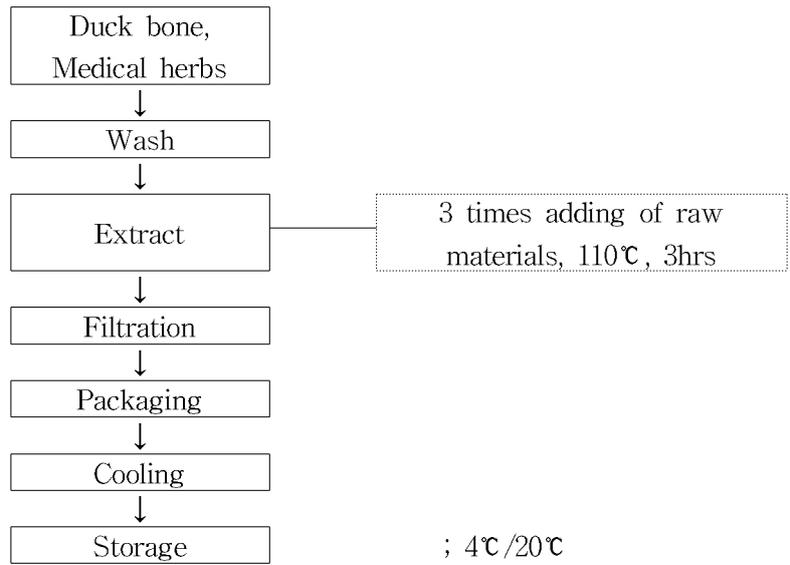


Fig. 3-14. Optimum process for the manufacture duck bone extract with chinese medicinal herbs

2) 제품의 품질평가

Fig. 3-14은 오리뼈 한방 육골죽 제품의 최종 공정을 나타낸 것이다. 오리뼈 원료에 대해 한약재 0.5% 및 3배의 물을 가수하여 110°C에서 3시간동안 추출 후 여과하여 레토르트 포장지에 포장하고 실온에서 냉각 후 저장하였다.

Table 3-85. Chemical composition, calorie and °brix duck bone extract with chinese medicinal herbs

	%
Moisture	98.3±0.0
C. protein	1.5±0.1
C. fat	0.6±0.2
C. ash	0.1±0.0
Kcal	11.4 Kcal / 100ml
°Brix	2.02±0.04

오리뼈 한방 육골죽의 일반성분, 열량 및 °Brix는 Table 3-85에 나타내었다. 오리

뼈 한방 육골즙의 일반성분 분석결과 수분이 98.3%로 대부분을 차지하였으며 조단백 1.5%, 조지방 0.6% 및 조회분 0.1%를 나타내었다. 칼로리를 계산하였을 때 약 11.4 Kcal를 나타내었다. 식품성분표(2006)의 닭뼈국물 일반성분은 수분이 98.5%, 단백질 1.1%, 지질 0.2% 및 회분 0.2%를 나타내었으며 열량은 7 Kcal/100 mL로 일반성분은 오리뼈 한방 육골즙 제품이 조단백질과 조지방 함량이 약간 더 높은 경향을 보였으나 통계적 차이는 나지 않았다. 열량은 오리뼈 한방 육골즙 제품이 약 3 Kcal/100 mL 정도 더 높은 것으로 나타났다. °Brix는 수용액에 녹아 있는 용질의 양을 %단위로 나타내는 단위로서 ‘가용성고형분’이라고 해석되었다.

다. 오리 간을 이용한 간 제품의 품질평가

1) 제품 공정조건 확립

가) 복합첨가제 설정 시험

오리간을 이용하여 퍼짐형 간제품을 개발에 있어 2차년도에는 향신료의 단일 첨가비율을 설정하였으며 향신료 단일 첨가제로 선발된 마늘, 계피 및 로즈마리를 이용하여 3차년도에 복합첨가 시험을 실시하였다. 기본배합비는 오리간 38%, 오리육 57% 및 돈지방 5%로 하였으며 첨가제 복합 첨가에 따른 배합비는 Table 3-87에 나타내었다.

Table 3-87. Formulation of liver products with indigrents combination

(Unit : %)

Indigrents	Treatment			
	Garic+Rosemary	Garic+Cinammon	Cinammon+Rosemary	Garic+Cinammon+Rosemary
Water	6.8	6.8	6.8	6.8
Garic	0.5	0.5	0	0.5
Rosemary	0.5	0	0.5	0.5
Cinammon	0	1	1	1
Total	107.8	108.3	108.3	108.8



Fig. 3-15. Appearance of liver products with other ingredients combination

Fig. 3-15는 첨가제의 복합 첨가에 따른 외관을 나타낸 것으로 육안으로 처리구 간 색의 차이를 보이는 것을 확인할 수 있었다. 마늘과 시나몬 첨가구가 가장 어두운 색을 띄며 마늘과 로즈마리 첨가구가 가장 밝은 것으로 보였고 입자정도는 비슷한 것으로 판단되었다. Table 3-88은 첨가제의 복합 첨가에 따른 간 제품의 색도를 나타낸 것으로 L값은 마늘과 로즈마리를 복합첨가구가 8.10으로 가장 높은 백색도를 띄었으며( $p<0.05$ ) 적색도를 나타내는 a값에서도 6.73으로 가장 높게 나타났으며( $p<0.05$ ) 황색도를 나타내는 b값도 2.97로 가장 높은 값을 나타내었다( $p<0.05$ ). 백색도, 적색도 및 황색도에서 처리구 간의 유의적인 차이를 보였지만 첨가구에 따른 경향은 나타내지 않았다. 이런 결과는 생 간의 개체별 색이 차이가 있기 때문으로 사료되었다.

Table 3-88. Color of liver products with ingredients combination

Items <sup>1)</sup>	Treatment			
	Garlic+Rosemary	Garlic+Cinammon	Cinammon+ Rosemary	Garlic+Cinammon +Rosemary
L	8.10±0.59 <sup>a</sup>	7.53±0.70 <sup>ab</sup>	7.12±1.09 <sup>bc</sup>	6.62±0.54 <sup>c</sup>
a	6.73±1.01 <sup>a</sup>	5.53±0.65 <sup>b</sup>	4.61±0.58 <sup>c</sup>	3.96±0.45 <sup>c</sup>
b	2.97±0.40 <sup>a</sup>	2.21±0.38 <sup>b</sup>	2.29±0.88 <sup>b</sup>	1.79±0.40 <sup>b</sup>

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

Addition rates: Garlic+Rosemary - 0.5%, Cinammon - 1%

<sup>1)</sup>L(Lightness), a(Redness), b(Yellowness)

Table 3-89는 첨가제의 복합첨가에 따른 폐침형 간 제품의 관능평가를 실시한 결과를 나타낸 것이다. 각 처리구별로 발림성의 정도는 마늘과 계피를 복합첨가구가 7.86점으로 가장 높게 나타났으며, 발림성 기호도는 마늘과 로즈마리 복합첨가구와

마늘과 계피를 복합첨가구에서 7.57점으로 가장 좋은 평가를 받았으나 처리구간 유의적인 차이는 보이지 않았다. 간취정도는 마늘과 로즈마리 복합첨가구와 마늘, 계피 및 로즈마리를 복합 첨가구에서 각각 6.29점, 6.14점으로 마늘과 로즈마리를 복합첨가하였을 때 간취에 대한 masking 효과가 가장 좋은 것으로 판단되었다( $p<0.05$ ). 색기호도는 마늘과 로즈마리를 복합첨가구가 6.86점으로 가장 높게 평가되었으며 첨가제 어울림 정도는 마늘과 로즈마리를 복합첨가구와 마늘, 로즈마리 및 계피를 복합첨가구가 각각 5.57점 및 6.14점으로 좋은 점수를 나타내었다( $p<0.05$ ). 마늘과 로즈마리를 복합 첨가하였을 때 간 퍼짐형 제품과 가장 어울리는 것으로 판단되었다. 풍미 기호도 또한 마늘과 로즈마리를 복합첨가구와 마늘, 로즈마리 및 계피를 복합첨가구가 각각 6.14점과 5.71점으로 가장 높은 점수를 받았다( $p<0.05$ ). 종합적기호도에서도 나타나는데 마늘과 로즈마리를 복합 첨가한 처리구와 마늘, 로즈마리 및 계피를 복합 첨가한 처리구가 각각 6.00점 및 5.29점으로 처리구 사이에서 유의적으로 높은 평가를 받았다( $p<0.05$ ).

따라서 간취정도, 색 기호도, 첨가제어울림정도, 풍미기호도 및 종합적 기호도가 높았던 마늘과 로즈마리 복합첨가제를 간 제품의 복합 첨가제로 선정하였다.

Table 3-89. Sensory evaluation of liver products with other indigrents combination (Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Treatment				
	Garic+Rosemary	Garic+Cinammon	Cinammon+Rosemary	Garic+Cinammon+Rosemary	
Spreadability	Degree	7.43±0.53	7.86±0.90	7.57±0.53	7.71±0.49
	Preferences	7.57±0.53	7.57±0.79	7.00±0.82	7.43±0.53
Liver odor(degree)	6.29±0.76 <sup>a</sup>	4.14±0.69 <sup>b</sup>	4.57±0.79 <sup>b</sup>	6.14±0.69 <sup>a</sup>	
Color	6.86±0.90 <sup>a</sup>	5.14±0.90 <sup>b</sup>	5.00±0.82 <sup>b</sup>	3.86±0.69 <sup>c</sup>	
Balance of additives	5.57±0.98 <sup>a</sup>	3.86±0.69 <sup>b</sup>	5.14±0.90 <sup>a</sup>	6.14±0.90 <sup>a</sup>	
Flavor	6.14±0.38 <sup>a</sup>	3.29±0.95 <sup>c</sup>	4.57±0.79 <sup>b</sup>	5.71±0.76 <sup>a</sup>	
Overall acceptability	6.00±0.58 <sup>a</sup>	3.00±0.82 <sup>c</sup>	4.57±0.79 <sup>b</sup>	5.29±0.76 <sup>ab</sup>	

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p<0.05$ .

Addition rates: Garic+Rosemary - 0.5%, Cinammon - 1%

<sup>1)</sup> Items: Spreadability degree(1=very tough, 9=very soft), liver odor(1=very strong, 9=very weak), balance of additives(1=very bad, 9=very good), spreadability preferences, color, flavor, overall acceptability(1=very bad, 9=very good)

나) 복합첨가제 비율 설정 시험

복합첨가제 선발 시험에서 마늘과 로즈마리가 복합적으로 첨가되었을 때 관능적 평가에서 가장 좋은 평가를 받았으므로 최적의 복합 첨가제로 선정하였다. 선정된 마늘과 로즈마리의 가장 조화로운 비율을 선정하기 위하여 복합첨가제 비율설정 시험을 수행하였다. Table 3-90은 복합 첨가제의 첨가 비율에 따른 배합비를 나타낸 것이다.

Table 3-90. Formulation of liver products by addition rates combined effects

Ingredients	Garlic(%) : Rosemary(%)				
	0.9:0.1	0.7:0.3	0.5:0.5	0.3:0.7	0.1:0.9
Liver	38	38	38	38	38
Pork	57	57	57	57	57
Back fat	5	5	5	5	5
Total	100	100	100	100	100
Water	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
Garlic	0.9	0.7	0.5	0.3	0.1
Rosemary	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
Total	107.8	107.8	107.8	107.8	107.8

Table3-91. Color by addition rates combined effects

	Garlic(%) : Rosemary(%)				
	0.9:0.1	0.7:0.3	0.5:0.5	0.3:0.7	0.1:0.9
L	8.25±0.85	8.10±0.59	8.14±0.80	7.95±0.35	7.94±0.56
a	6.86±1.12	6.96±1.02	6.73±1.01	5.71±1.14	5.24±1.35
b	2.78±0.58	2.52±0.62	2.67±0.63	2.18±0.81	2.04±0.57

Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p > 0.05$ .

<sup>1)</sup>L(Lightness), a(redness), b(Yellowness)

Table 3-91는 선발된 복합 첨가제(마늘:로즈마리)의 첨가 비율에 따른 색도를 나타낸 것이다. L값은 0.9%: 0.1% 첨가구가 8.25로 가장 높은 값을 나타내었으며 마늘 첨가가 많아질수록 백색도가 높아지는 경향을 보였다. a값은 0.7%“ 0.3% 첨가구가 6.96으로 가장 높은 값을 보여 마늘을 0.5%이상 첨가구들이 대체로 높은 적색도 값을 나타내었다. b값은 마늘을 0.9%첨가한 처리구가 2.78로 가장 높은 값을 나타내었으며 마늘 첨가량이 많아질수록 b값이 높아지는 경향을 보여 L값, a값 및 b 값

이 같은 경향을 보였다. L값과 b값은 마늘분말의 색이 황백색이기 때문에 마늘 분말 첨가량이 많을수록 높아진 것으로 판단되었다.

Table 3-92. Sensory evaluation by addition rates combined effects (Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Garlic(%) : Rosemary(%)					
	0.9:0.1	0.7:0.3	0.5:0.5	0.3:0.7	0.1:0.9	
Spreadability	Degree	6.14±0.90	6.86±0.90	7.43±0.53	7.29±0.49	6.14±0.90
	Preferences	6.71±0.76	6.29±0.95	7.57±0.53	7.29±0.76	6.14±0.90
Liver odor(degree)	6.14±0.90	6.29±0.76	6.00±0.58	6.43±0.98	5.43±0.98	
Odor of additives	5.86±0.69 <sup>a</sup>	5.29±0.76 <sup>ab</sup>	5.00±0.58 <sup>ab</sup>	5.00±0.82 <sup>ab</sup>	4.43±0.79 <sup>b</sup>	
Flavor	4.86±0.38 <sup>b</sup>	5.29±0.95 <sup>a</sup>	4.14±0.69 <sup>bc</sup>	4.43±0.53 <sup>bc</sup>	3.86±0.90 <sup>c</sup>	
Color	5.86±0.90	5.86±0.90	5.71±0.76	5.86±0.90	5.71±0.76	
Balance of additives	5.43±0.79 <sup>a</sup>	5.14±0.69 <sup>a</sup>	4.43±0.98 <sup>a</sup>	4.57±0.79 <sup>a</sup>	3.43±0.98 <sup>b</sup>	
Overall acceptability	5.71±0.76 <sup>ab</sup>	6.14±0.90 <sup>a</sup>	5.14±0.69 <sup>ab</sup>	4.86±0.90 <sup>b</sup>	3.29±0.95 <sup>c</sup>	

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> Items: Spreadability degree(1=very tough, 9=very soft), liver odor(1=very strong, 9=very weak), balance of additives(1=very bad, 9=very good), spreadability preferences, color, flavor, overall acceptability(1=very bad, 9=very good)

Table 3-92은 복합 첨가제 첨가비율(마늘, 로즈마리)에 따른 관능평가를 나타낸 것이다. 발림성 정도는 0.5%: 0.5% 첨가구가 7.43점으로 가장 높은 점수를 나타내었다. 발림성 기호도 또한 0.5%: 0.5% 첨가구가 7.57점으로 가장 높은 점수를 나타내었으며 이는 발림성 정도의 영향을 받은 것으로 보여진다. 그러나 처리구간 차이는 나타나지 않았다. 간취정도는 0.3%: 0.7% 첨가구가 6.43점으로 가장 높은 값을 나타내었으며( $p < 0.05$ ) 따라서 처리구간에 유의적인 차이는 나타나지 않았지만 마늘을 0.3%이상 첨가하였을 때 간취를 masking하는 효과가 좋은 것으로 보여진다. 향에서는 0.9%: 0.1% 첨가구가 5.86점으로 가장 높았으며 0.1%: 0.9% 첨가하였을 때 가장 향이 적게 나는 것으로 나타났는데( $p < 0.05$ ) 풍미에서는 0.7%: 0.3%를 첨가하였을 때 가장 좋은 결과를 보였으며( $p < 0.05$ ) 이는 로즈마리보다 마늘이 조금 더 강할 때 풍미에 좋게 영향을 미치는 것으로 보인다. 그러나 0.7%이상의 마늘 첨가는 오히려 기호도를 떨어뜨린다는 결과로 볼 수 있었다( $p < 0.05$ ). 색 기호도에서는 전체 처리구에서 5점대로 비슷한 점수를 보여 처리구간에 유의적인 차이가 없어 마늘:

로즈마리 복합첨가는 색에는 영향을 미치지 않았다. 종합적기호도에서는 0.7%:0.3%첨가하였을 때 6.14점으로 가장 좋은 결과를 보였으며( $p<0.05$ ) 이는 향 기호도, 풍미 및 첨가제어울림의 좋은 평가가 복합적으로 이루어낸 결과라고 할 수 있겠다.

따라서 본 첨가제 비율 선발 시험에서는 풍미기호도, 첨가제 어울림 및 종합적기호도에서 좋은 평가를 받은 마늘 0.7%와 로즈마리 0.3%의 복합 첨가비율을 선정하였다.

#### 다) 오리간 제품에 첨가하기 위한 한약재 선발

오리간을 이용한 제품을 제조하는데 있어 기능성 제품의 역할에 더 중요성을 두기 위하여 향신료뿐만 아니라 한약재를 첨가하였다. 일반적으로 간제품은 지방함량이 높아 콜레스테롤이 문제가 될 수 있을 것으로 판단되어 제품의 콜레스테롤을 낮추기 위하여 한약재를 사용하였다.

Table 3-93은 축종별 간에 함유되어 있는 콜레스테롤 함량을 나타낸 것으로, Kwak(2008)에 의하면 영양소 기준치에서 제시하고 있는 1일 섭취 콜레스테롤 양은 300 mg으로 제시하고 있다. 오리간의 콜레스테롤 함량은 244 mg/100 g으로 돼지 및 소 간의 콜레스테롤 함량과 유사하였으며 거위 간 보다 반정도의 함량을 가지고 있었다.

Table 3-93. Cholesterol contents of various livestock liver. (Unit : mg/100g)

	Goose <sup>1)</sup>	Duck <sup>2)</sup>	Chicken <sup>3)</sup>	Pork <sup>3)</sup>	Cow <sup>3)</sup>
Cholesterol contents	515	244	358	250	246

<sup>1)</sup> Seo, 2005, <sup>2)</sup> Kim et al., 2007, <sup>3)</sup> Food composition table, 2006

오리간 제품에는 오리육도 함께 들어가기 때문에 2차년도에 1차 선발된 오리육 제품에 첨가하는 한약재 중 콜레스테롤 감소 효과가 있는 한약재를 선발하였다.

Table 3-94는 콜레스테롤 감소 효과가 있는 한약재를 문헌 조사를 통하여 선발한 것으로 당귀, 산사, 오미자, 천궁, 오가피 및 황기를 2차적으로 선발하였으며, 소비자의 선호도를 높이기 위하여 단맛과 함께 동반되는 맛들이 제품의 맛을 더욱 좋게 할 수 있을 것으로 생각되어 간제품과 어울릴 것 같은 한약재를 조사한 결과 당귀는 단맛과 매운맛, 산사는 단맛과 신맛, 당귀는 단맛, 천궁은 매운맛, 오가피는 매운

맛과 쓴맛, 오미자는 다섯가지맛 즉 단맛, 매운맛, 신맛, 쓴맛 및 짠맛을 내는데 이중 신맛이 가장 강하다. 따라서 단맛을 갖고 있는 당귀, 산사, 오미자 및 황기를 3차적으로 선발하였다(Table 3-95).

Table 3-94. 콜레스테롤 감소 효과가 있는 한약재의 문헌적 분석

한약재	첨가량	효과	공급형태	투여 방법	Reference
당귀	0.5%	총콜레스테롤 ↓	열수추출물	자유식	Won, 2003
산사	0.04%	HDL-콜레스테롤 ↑	엑기스희석	경구투여	Lee <i>et al.</i> , 2003
오미자	10,15,20%	총콜레스테롤 ↓	엑기스희석		Lim and Lee, 2004
천궁	1%	총콜레스테롤 ↓ HDL-콜레스테롤 ↑ 중성스테롤 배설량 ↑	열수추출액	경구투여	Sung, 1994
오가피	50 mg/kg body weight	HDL-콜레스테롤 ↑ LDL-콜레스테롤 ↓ 총콜레스테롤 ↓	엑기스희석	자유식	Park, 2010
황기	인체 체중비례 5배투여 (297.8 mg/kg)	HDL-콜레스테롤 ↑ LDL-콜레스테롤 ↓	엑기스희석	경구투여	Kim and Kim, 2008

Table 3-95. 한약재의 맛에 대한 문헌적 분석<sup>1)</sup>

한약재	맛				
	단맛	매운맛	신맛	쓴맛	짠맛
당귀	○			○	
산사	○		○		
오미자	○	○	◎ <sup>2)</sup>	○	○
천궁		○			
오가피		○		○	
황기	○				

<sup>1)</sup> Reference : 한국약학협의회, 1981

<sup>2)</sup> ○: 보통, ◎: 강함

#### (1) 한약재 단일 첨가제 선발

문헌을 통하여 선발된 당귀, 산사, 오미자 및 황기를 오리간 퍼짐형 제품에 단일 첨가의 효과를 보기 위하여 시험을 수행하였다. 이때 한약재 단일첨가제의 배합비는 오리간 38%, 오리육 57%, 돈지방 5%, 물 6.8%를 기본배합비에 당귀, 산사, 오미자 및 황기를 각 1%를 첨가하였다.



Fig. 3-16. Appearance of liver products according to medicinal herbs

Fig. 3-16은 한약재 단일 첨가한 간제품의 외관으로 대조구에 비해 한약재 첨가구에서 색이 어두운 것을 확인할 수 있었고 대조구에 비해 한약재 첨가구의 표면이 거칠게 나타났다. Table 3-96은 한약재가 단일 첨가된 간 제품의 관능평가를 실시한 결과로 발림성 정도와 기호도는 한약재 종류별 4.43~5.00의 범위로 유의적인 차이가 없었다. 간취는 당귀 첨가구가 6.00점으로 다른 한약재 보다 간취억제 효과가 좋게 나타난 것으로 볼 수 있다( $p < 0.05$ ). 한약재 첨가에 따른 향 정도는 각 한약재를 같은 함량으로 제품에 첨가하였을 때 당귀가 7.14점으로 가장 강하다고 나타났다( $p < 0.05$ ). 제품의 색에서는 당귀와 오미자를 단일 첨가하였을 때 둘 다 6.14점으로 가장 좋은 평가를 받았으나 처리구간 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 풍미에서는 산사와 오미자를 첨가하였을 때 두처리구가 5.57점으로 좋은 평가를 받았으며 이는 오미자와 산사의 단맛과 신맛에 의한 효과로 볼 수 있겠다. 전체적으로 한약재를 단일 첨가한 처리구가 대조구보다 유의적으로 높은 점수를 나타내어 좋은 평가를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 첨가제 어울림 정도에서는 오미자를 첨가한 제품이 6.71점, 당귀와 산사는 6.00점으로 좋은 평가를 받았으며( $p < 0.05$ ) 풍미의 결과와 비슷한 경향을 보였다. 종합적인 기호도에서는 오미자에서 6.14점으로 가장 좋은 평가를 받았으며( $p < 0.05$ ) 색, 풍미 및 첨가제 어울림 정도의 복합적인 결과라고 할 수 있다.

Table 3-97은 한약재를 단일 첨가한 퍼짐형 오리간 제품의 콜레스테롤 함량을 나타낸 것으로 제품의 콜레스테롤 함량은 283.69~296.26 mg/100 g의 범위로 나타났으며 대조구와 처리구간 함량에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 본 결과로 한약재를 섭취하였을 때 혈액 내 콜레스테롤 함량을 줄어들이지만 제품에 직접적으로 첨가하였을 때는 콜레스테롤 감소효과가 없는 것으로 나타났다.

따라서 한약재 단일 첨가는 간취정도, 색, 첨가제 어울림 및 종합적인 기호도에서 유의적으로 좋은 결과를 얻은 당귀, 산사 및 오미자를 선정하였다.

Table 3-96. Sensory evaluation of liver products with medicinal herbs addition  
(Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Medicinal herbs					
	Control	Dangkwi	Sansa	Omija	Hwangki	
Spreadability	Degree	4.89±1.62	4.43±0.98	4.43±0.98	5.00±0.82	4.71±0.95
	Preferences	5.56±2.01	5.14±0.90	5.14±0.90	5.29±0.95	5.14±0.69
Liver odor(degree)	4.22±1.22 <sup>b</sup>	6.00±0.82 <sup>a</sup>	5.14±0.38 <sup>ab</sup>	5.14±0.38 <sup>ab</sup>	4.14±0.69 <sup>b</sup>	
Odor of additives	-	7.14±0.38 <sup>a</sup>	3.86±0.69 <sup>b</sup>	3.14±0.69 <sup>bc</sup>	2.86±0.69 <sup>c</sup>	
Color	5.11±1.27	6.14±0.90	6.00±0.82	6.14±0.90	5.14±0.69	
Flavor	2.22±1.09 <sup>b</sup>	5.29±0.76 <sup>a</sup>	5.57±0.98 <sup>a</sup>	5.57±0.79 <sup>a</sup>	4.57±0.79 <sup>a</sup>	
Balance of additives	-	6.00±0.82 <sup>ab</sup>	6.00±0.82 <sup>ab</sup>	6.71±0.95 <sup>a</sup>	5.14±0.90 <sup>b</sup>	
Overall acceptability	2.44±0.88 <sup>c</sup>	5.71±0.76 <sup>ab</sup>	5.71±0.76 <sup>ab</sup>	6.14±0.69 <sup>a</sup>	5.00±0.82 <sup>b</sup>	

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> Items: Spreadability degree(1=very tough, 9=very soft), liver odor(1=very strong, 9=very weak), Odor of additives(1=very weak, 9=very strong), spreadability preferences, color, flavor, balance of additives, overall acceptability(1=very bad, 9=very good)

Table 3-97. Cholesterol contents of liver products with medicinal herbs addition  
(Unit : mg/100g)

	Medicinal herbs				
	Control	Dangkwi	Sansa	Omija	Hwangki
Cholesterol contents	295.09±6.00	292.77±6.79	296.26±0.88	292.34±1.37	283.69±6.62

Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p > 0.05$ .

## (2) 한약재 복합 첨가제 선정

한약재 단일 첨가제 선정에서 선정된 당귀, 산사 및 오미자의 상승효과를 검토하기 위하여 단일 첨가제를 복합시험은 Table 3-98의 배합비로 수행하였다.

Fig. 3-17은 한약재 복합첨가한 제품의 외관을 나타낸 것으로 한약재 첨가제 종류에 따른 색의 차이를 보였으며 다른 특성을 보이지 않았으며 관능평가 결과는 Table 3-90과 같다. 전체적으로 발림성 정도는 4.57~5.71점의 범위를 보였으며 발림성 기호도는 5.14~6.14점의 범위를 보였으나 처리구간 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 간취정도는 당귀, 산사 및 오미자를 복합첨가구가 7.43점으로 가장 높게 나타났다( $p < 0.05$ ), 당귀를 첨가구 모두가 7점의 범위로 높은 평가로 산사와 오미자를 복합 첨가한 처리구보다 유의적으로 좋은 결과를 보였다( $p < 0.05$ ). 당귀의 간취

Table 3-98. Formulation of liver product with combined medicinal herbs.

(Unit : %)

Indigrents	Treatment <sup>1)</sup>			
	D+O	D+S	S+O	D+S+O
Liver	38	38	38	38
Pork	57	57	57	57
Back fat	5	5	5	5
Total	100	100	100	100
Water	6.8	6.8	6.8	6.8
Dangui	1	1	0	1
Sansa	0	1	1	1
Omija	1	0	1	1
Total	108.8	108.8	108.8	109.8

<sup>1)</sup> D+O: Dangui+Omija, D+S: Dangui+Sansa, S+O:Sansa+Omija, D+S+O: Dangui+Sansa+Omija



Fig. 3-17. Apperance of liver product with combined medicinal herbs

<sup>1)</sup> D+O: Dangui+Omija, D+S: Dangui+Sansa, S+O:Sansa+Omija, D+S+O: Dangui+Sansa+Omija

masking 효과가 좋기때문으로 사료되었다. 향 정도에서는 4.43~6.14점, 색은 5.86~6.86점의 범위를 나타내었으며 처리구 간의 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 풍미에서는 당귀, 산사 및 오미자를 복합 첨가구가 7.14점, 다음으로는 당귀 및 산사를 복합 첨가구가 6.57점 및 당귀 및 오미자를 복합 첨가구가 6.00점의 순으로 높은 점수를 나타내어( $p<0.05$ ) 당귀를 첨가한 처리구가 대체적으로 풍미면에서 좋은 평가를 나타내고 있는 것으로 보이고 있다. 종합적인기호도는 당귀, 산사 및 오미자를 복합 첨가구가 6.86점으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 당귀 및 오미자를 첨가구가 6.14점으로 높은 평가를 나타내었다( $p<0.05$ ).

Table 3-100은 한약재를 복합 첨가한 오리간 제품의 콜레스테롤 함량을 나타낸 것으로 콜레스테롤 함량은 277.31~294.03 mg/100 g으로 처리구간 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이러한 결과는 한약재를 복합첨가 하였을 때에도 단일첨가에서와 같은 결과인 제품에 단일첨가만으로는 콜레스테롤 함량이 줄어들지 않는 다는 결과를 보였다.

Table 3-99. Sensory evaluation of liver product with combined medicinal herbs  
(Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Treatments <sup>2)</sup>				
	D+O	D+S	S+O	D+S+O	
Spreadability	Degree	4.71±0.76	4.57±0.98	5.43±0.98	5.71±0.76
	Preferences	5.86±0.90	6.14±0.69	5.14±0.90	5.29±0.76
Liver odor(degree)	7.00±0.82 <sup>a</sup>	7.71±0.95 <sup>a</sup>	5.29±0.76 <sup>b</sup>	7.43±0.98 <sup>a</sup>	
Odor of additives	5.14±0.69	5.29±0.95	4.43±0.79	6.14±0.69	
Color	6.86±0.90	5.86±0.90	6.43±0.79	6.29±0.76	
Flavor	6.00±0.82 <sup>bc</sup>	6.57±0.79 <sup>ab</sup>	5.29±0.95 <sup>c</sup>	7.14±0.90 <sup>a</sup>	
Balance of additives	5.43±0.98 <sup>b</sup>	5.71±0.95 <sup>ab</sup>	5.57±0.79 <sup>b</sup>	6.71±0.95 <sup>a</sup>	
Overall acceptability	6.14±0.90 <sup>ab</sup>	5.86±0.90 <sup>bc</sup>	5.00±0.82 <sup>c</sup>	6.86±0.69 <sup>a</sup>	

<sup>a-b</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> Items: Spreadability degree(1=very tough, 9=very soft), liver odor(1=very strong, 9=very weak), Odor of additives(1=very weak, 9=very strong), spreadability preferences, color, flavor, balance of additives, overall acceptability(1=very bad, 9=very good)

<sup>2)</sup> D+O: Dangui+Omija, D+S: Dangui+Sansa, S+O: Sansa+Omija, D+S+O: Dangui+Sansa+Omija

따라서 한약재를 복합 첨가하였을 때 콜레스테롤 함량에는 차이가 없었지만 관능 평가 결과 간취정도, 풍미, 첨가제 어울림 및 종합적기호도에서 좋은 평가를 받은 당귀, 산사 및 오미자를 복합 첨가제로 선정하였다.

Table 3-100. Cholesterol composition of liver product with combined medicinal herbs  
(Unit : mg/100g)

	Treatments <sup>1)</sup>			
	D+O	D+S	S+O	D+S+O
Cholesterol	283.05±8.31	294.03±6.30	278.07±15.12	277.31±7.95

Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p > 0.05$ .

<sup>1)</sup> D+O: Dangui+Omija, D+S: Dangui+Sansa, S+O: Sansa+Omija, D+S+O: Dangui+Sansa+Omija

#### (5) 한약재 복합 첨가제 비율설정

당귀, 산사 및 오미자 복합 첨가제의 최적의 첨가 비율을 설정 시험을 실시하였다. 한약재의 복합 첨가 비율과 배합비는 대조구로 당귀1%:산사1%:오미자1%로 하였으며 처리구1(당귀0.5%:산사1%:오미자0.5%), 처리구2(당귀0.5%:산사1%:오미자1%), 처리구3(당귀0.5%:산사1%:오미자1.5%), 처리구4(당귀1%:산사1%:오미자0.5%), 처리구5(당귀1%:산사1%:오미자1.5%), 처리구6(당귀1.5%:산사1%:오미자0.5%), 처리

구7(당귀1.5%:산사1%:오미자1%), 처리구8(당귀1.5%:산사1%:오미자1.5%)으로 오리간 제품을 제조하였다.

Table 3-101는 한약재 복합 비율별로 제조된 오리간 제품의 관능평가 결과를 나타낸 것이다. 발림성 정도와 발림성 기호도 처리구간 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 간취정도는 1.5%: 1%: 1.5%를 첨가하였을 때 7.00점으로 가장 간취가 나지않는 결과를 보였으며( $p<0.05$ ) 당귀를 1%이상 첨가한 처리구들이 간취정도가 덜 나는 것으로 나타났다. 색에서는 0.5%: 1%: 1.5%, 1%: 1%: 0.5% 및 1% : 1% : 1.5%를 첨가하였을 때 6.67점으로 점수가 가장 높아 좋은 평가를 받았으나( $p<0.05$ ) 그 외의 처리구들에서는 차이를 나타내지 않았다. 풍미에서는 1%: 1%: 1.5%를 첨가구가 6.67점으로 가장 좋은 평가를 받았으며, 0.5%: 1%: 1.5%를 첨가구(6.17점), 1.5%: 1%: 0.5%를 첨가구(6.00점) 순으로 높은 값을 나타내었다( $p<0.05$ ). 종합적인기호도는 1%: 1%: 1.5%를 첨가구가 6.83점으로 가장 좋은 평가를 받았다.

Table 3-102는 한약재 복합 첨가 비율에 따른 제품의 콜레스테롤 함량을 나타낸 것이다. 콜레스테롤 함량은 256.78~268.31 mg/100 g의 범위를 보였고, 처리구 간의 유의적인 차이는 나타나지 않아 간 제품 콜레스테롤의 결과와 유사한 경향을 보였다.

따라서 당귀 1%: 산사 1%: 오미자 1.5%를 첨가구와 당귀 1.5%: 산사 1%: 오미자 0.5%를 첨가구가 관능평가에서 다른 처리구에 비하여 좋은 결과를 나타내었지만 차이를 나타내었지만 한약재의 전체적인면에서 오미자 가격이 다른 한약재에 비해 비싸기 때문에 상대적으로 오미자가 적게 첨가된 1.5%: 1%: 0.5%를 첨가구를 선정하였다.

Table 3-101. Sensory evaluation of liver products by combination treatment

(Unit: score)

Items <sup>1)</sup>	Treatments <sup>2)</sup>					
	Control	T1	T2	T3	T4	
Spreadability	Degree	5.00±0.89	4.67±0.82	5.00±0.89	5.00±0.89	5.00±0.89
	Preferences	5.33±0.82	5.50±0.84	5.00±0.89	5.00±0.89	5.33±0.82
Liver odor(degree)	6.50±0.55 <sup>ab</sup>	4.50±0.84 <sup>d</sup>	5.17±0.75 <sup>cd</sup>	5.50±0.55 <sup>bc</sup>	6.17±0.75 <sup>ab</sup>	
Color	5.00±0.63 <sup>b</sup>	5.00±0.00 <sup>b</sup>	6.50±0.55 <sup>a</sup>	6.67±0.82 <sup>a</sup>	6.67±0.52 <sup>a</sup>	
Odor of additives	6.17±0.75 <sup>ab</sup>	3.50±0.84 <sup>c</sup>	5.67±0.82 <sup>b</sup>	6.00±0.89 <sup>ab</sup>	5.67±0.82 <sup>b</sup>	
Flavor	5.17±0.75 <sup>cde</sup>	3.17±0.75 <sup>f</sup>	5.67±0.52 <sup>bcd</sup>	6.17±0.75 <sup>ab</sup>	4.83±0.75 <sup>de</sup>	
Balance of additives	5.00±0.89 <sup>c</sup>	3.50±0.55 <sup>d</sup>	5.67±0.52 <sup>abc</sup>	6.17±0.75 <sup>ab</sup>	5.00±0.89 <sup>c</sup>	
Overall acceptability	5.17±0.75 <sup>c</sup>	2.83±0.75 <sup>d</sup>	5.00±0.89 <sup>c</sup>	5.67±0.52 <sup>bc</sup>	5.00±0.89 <sup>c</sup>	
		T5	T6	T7	T8	
Spreadability	Degree	5.17±0.75	5.00±0.89	5.17±0.98	5.17±0.75	
	Preferences	5.00±0.89	5.17±0.75	5.17±0.75	5.33±0.82	
Liver odor(degree)	6.33±0.82 <sup>ab</sup>	6.33±0.82 <sup>ab</sup>	6.17±0.98 <sup>ab</sup>	7.00±0.89 <sup>a</sup>		
Color	6.67±0.52 <sup>a</sup>	6.67±0.52 <sup>a</sup>	6.50±0.55 <sup>a</sup>	6.17±0.98 <sup>a</sup>		
Odor of additives	6.83±0.75 <sup>a</sup>	6.67±0.82 <sup>ab</sup>	6.67±0.52 <sup>ab</sup>	6.67±0.52 <sup>ab</sup>		
Flavor	6.67±0.52 <sup>a</sup>	6.00±0.89 <sup>abc</sup>	5.17±0.75 <sup>cde</sup>	4.33±0.52 <sup>e</sup>		
Balance of additives	6.50±0.55 <sup>a</sup>	6.33±0.82 <sup>a</sup>	5.17±0.75 <sup>c</sup>	5.33±0.82 <sup>bc</sup>		
Overall acceptability	6.83±0.41 <sup>a</sup>	6.33±0.82 <sup>ab</sup>	5.17±0.75 <sup>c</sup>	5.33±0.82 <sup>c</sup>		

<sup>a-f</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> Items: liver odor(1=very strong, 9=very weak), Odor of additives(1=very weak, 9=very strong), color, flavor, balance of additives, overall acceptability(1=very bad, 9=very good)

<sup>2)</sup> Treatment: Control(Dangui1%:Sansal%:Omijal%), T1(Dangui0.5%:Sansal%:Omija.5%), T2(Dangui0.5%:Sansal%:Omija1%), T3(Dangui0.5%:Sansal%:Omija1.5%), T4(Dangui1%:Sansal%:Omija0.5%), T5(Dangui1%:Sansal%:Omija1.5%), T6(Dangui1.5%:Sansal%:Omija0.5%), T7(Dangui1.5%:Sansal%:Omija1%), T8(Dangui1.5%:Sansal%:Omija1.5%)

Table 3-102. Cholesterol contents of liver product with combined medicinal herbs  
(Unit : mg/100g)

	Control	T1	T2	T3	T4
Cholesterol contents	266.16±4.88	262.45±4.61	267.36±2.71	265.23±9.26	263.32±1.97
		T5	T6	T7	T8
Cholesterol contents		268.31±3.07	264.56±1.13	260.86±4.42	256.78±3.83

Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p > 0.05$ .

<sup>1)</sup> Treatment: Control(Dangui1%:Sansal%:Omija1%), T1(Dangui0.5%:Sansal%:Omija.5%), T2(Dangui0.5%:Sansal%:Omija1%), T3(Dangui0.5%:Sansal%:Omija1.5%), T4(Dangui1%:Sansal%:Omija0.5%), T5(Dangui1%:Sansal%:Omija1.5%), T6(Dangui1.5%:Sansal%:Omija0.5%), T7(Dangui1.5%:Sansal%:Omija1%), T8(Dangui1.5%:Sansal%:Omija1.5%)

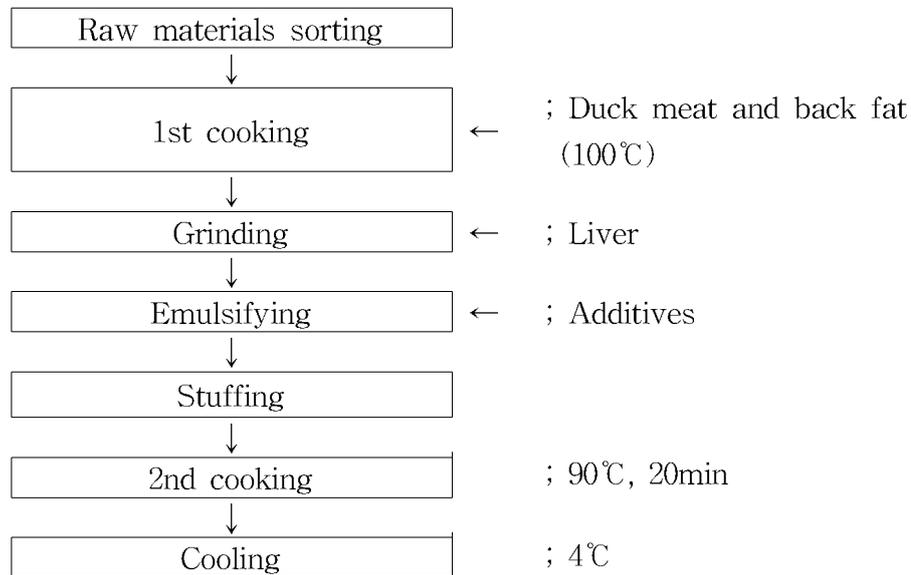


Fig. 3-18. Optimum procedure for the manufacture of liver product with combined medicinal herbs

## 2) 오리 간 제품의 품질평가

오리간 제품의 품질평가를 위하여 2가지 첨가제 향신료와 한약재를 구분하여 Table 3-103, Table 3-104의 배합비로 제품을 제조하였다. 제품제조 시 최적공정은 Fig 3-18과 같으며 제조 후 품질평가를 실시하였다.

Table 3-103. Optimum formulation for the manufacture of liver product with combined spices

Ingredients		%
Raw meat	liver	38
	Pork	57
	Back fat	5
Water		6.8
Garlic		0.7
Rosemary		0.3
Total		107.8

Table 3-104. Optimum formulation for the manufacture of liver product with combined medicinal herbs

Ingredients		%
Raw meat	liver	38
	Pork	57
	Back fat	5
Water		6.8
Dangui		1.5
Sansa		1
Omija		0.5
Total		109.8

Table 3-105는 오리간 제품의 일반성분을 나타낸 것이다. 마늘 및 로즈마리를 복합 첨가한 오리간 제품의 수분 함량은 60.3%를 나타내었으며 조단백질 함량은 19.7%의 함량을 나타내었다. 그리고 조지방은 19.3%의 함량을 나타내었으며 조회분은 0.9%의 함량을 나타내었다. 당귀, 산사 및 오미자를 복합 첨가한 오리간 제품의 경우 수분의 함량은 61.2%를 보였으며 조단백질의 함량은 20.9%, 조지방 함량은 18.2% 그리고 조회분의 함량은 0.9%를 나타내었다.

Table 3-105. Chemical composition of liver products (Unit: %)

Items	Treatments <sup>1)</sup>	
	A	B
Water	60.3±0.2	61.2±0.1
C. Protein	19.7±0.5	20.9±0.8
C. Fat	19.3±0.7	18.2±0.6
C. Ash	0.9±0.2	0.9±0.1

<sup>1)</sup>A : Garlic×Rosemary, B : Dangui×Sansa×Omija

Table 3-107은 오리간 제품의 콜레스테롤 함량을 나타낸 것이다. 마늘 및 로즈마리를 복합 첨가한 오리간 제품은 292.33 mg/100 g의 콜레스테롤 함량을 나타내었으며 당귀, 산사 및 오미자를 복합 첨가한 찌꺼기형 오리간 제품은 288.90 mg/100 g의 콜레스테롤 함량을 나타내었다.

두 제품 모두 콜레스테롤과 일반성분 항목에서 유사한 함량을 나타내고 있어 첨가제에 따른 두 제품의 차이는 보이지 않았다. 오리뼈 한방 육골죽 제품의 미생물 결과에서는 오리뼈 한방 육골죽 제품은 110℃에서 3시간동안 가열을 하여 추출한 제품으로 최종 제품의 미생물 검사결과 총균수, 대장균 및 대장균군이 검출되지 않았다(Table 3-106).

Table 3-106. Microbes of duck bone extract with medicinal herbs

	Log CFU/mL
Total microbes	N.D.
<i>E.coli</i>	N.D.
Coliform bacteria	N.D.

N.D.: not detected

Table 3-107. Cholesterol contents of liver products (Unit : mg/100g)

Items	Treatments <sup>1)</sup>	
	A	B
Cholesterol contents	292.33±10.11	288.90±12.73

<sup>1)</sup>A : Garlic×Rosemary, B : Dangui×Sansa×Omija

Table 3-108. Sensory evaluation of duck bone extract with medicinal herbs

Items <sup>1)</sup>	Score
Color	7.50±0.76
Off-flavor(acid odor)	7.88±0.83
Off-taste(acid taste)	7.75±0.89
Flavor	7.13±0.83
Overall acceptability	7.50±0.76

<sup>1)</sup> Color, flavor and overall acceptability(1=very bad, 9=very good), off-flavor(acid odor) and off-taste(acid taste)(1=very strong, 9=very weak)

Table 3-108은 오리뼈 한방 육골죽 제품의 관능평가 결과를 나타낸 것이다. 색은 7.50점으로 보통이상의 결과로 좋다는 평가를 받았으며 이취의 경우 7.88점으로 신 냄새가 거의 없다는 평가를 받았다. 그리고 이미의 경우 7.75점으로 신맛이 거의 없다는 평가를 나타내었으며 풍미는 7.13점으로 보통이상의 좋다는 평가를 받았다. 종합적기호도 또한 마찬가지로 7.50점으로 보통이상의 좋다는 평가를 나타내어 전체적인 관능평가 결과는 보통이상으로 좋다는 결과를 나타내었다.

가) 오리육 소시지의 가공공정

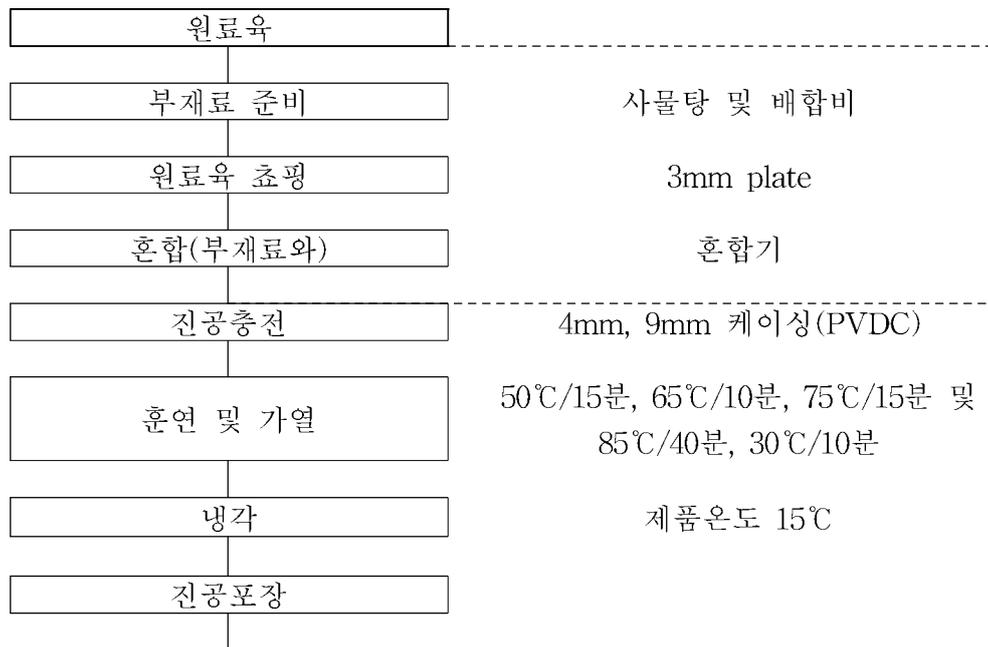


Fig. 3-19. 오리육 sausage 제조공정

나) 오리육 sausage 제품의 품질평가

(1) 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 영양학적 특성

(가) 일반성분

향신료 및 한약재 복합 첨가한 오리육소시지의 일반성분 측정결과는 Table 3-109와 같다. 수분, 조단백질 및 조지방 함량이 61.79%, 15.63% 및 20.04%로 나타났으며 대조구와 큰 차이를 보이지 않았다. Kwon *et al*(2002)은 시판 유향형 소시지의

일반성분 측정결과 수분 51.5~52.1%, 조단백질 12.6~15.7% 및 조지방 23.3~25.7%로 보고하였다. 오리육 소시지 결과와 비교해 볼 때 수분은 높고 조단백질은 유사하며 조지방 함량은 낮게 나타났다. 식품성분표(농촌진흥청, 2006)에 의하면 오리고기의 단백질 및 조지방은 각각 16.0 g/100 g, 27.6 g /100 g으로 보고되었다. 본 오리육 소시지는 오리고기에 함유되어 있는 지방함량을 고려하여 추가로 지방을 첨가하지 않아 시판 소시지에 비해 낮게 나타난 것으로 판단되었다.

Table 3-109. 향신료 및 한약재 복합 첨가 sausage의 일반성분 Unit: %

	Moisture	C. Protein	C. Fat	C. Ash
대조구	62.92±0.08	15.54±0.76	19.70±0.66	1.39±0.03
향신료 및 한약재 복합첨가구	61.79±0.70	15.63±0.37	20.04±0.47	1.41±0.09

#### (나) 무기질

향신료 및 한약재로 복합 첨가한 오리육소시지의 무기질 측정결과는 Table 3-110과 같다. 오리육은 식품성분표(농촌진흥청, 2006)에 따르면 무기질 함량이 K 233 mg/100 g으로 가장 높으며 P 180 mg/100 g 및 Na 85 mg/100 g으로 높아 오리육 소시지에서 K 및 P의 함량이 높게 나타난 것으로 판단되었다. 향신료 및 한약재 복합첨가구와 대조구에서 Na 함량은 각각 405.73 mg/100 g, 398.30 mg/100 g으로 가장 높았으며 대조구와 비교 볼 때 Ca, Na, P, K 및 Cu가 높은 것으로 나타났다. Oh and Whang(2003)의 보고에 따르면 로즈마리의 무기질 함량은 Ca 184.5 mg%, Na 57.5 mg% 및 P 81.5 mg%이며 Jang and Lee(2000)은 국내산 마늘의 무기질 함량이 생산지역에 따라 차이가 있으나 K 함량이 가장 높고 P, Mg 및 Ca 순서로 함유량을 나타낸 것으로 보고하였다. 따라서 본 연구에서 향신료 및 한약재 복합 첨가 소시지가 대조구에 비해 Ca, Na, P, K 및 Cu의 함량이 높게 나타난 것은 첨가된 향신료 및 한약재의 무기질 함량에 따른 영향으로 판단되었다.

Table 3-110. 향신료 및 한약재 복합 첨가 sausage의 무기질

	Ca	Fe	Na	P	K	Mg	Zn	Cu
대조구	10.07 ±0.49	1.08 ±0.02	398.30 ±2.30	206.76 ±0.69	241.31 ±0.87	13.53 ±0.17	1.19 ±0.01	0.08 ±0.00
향신료 및 한약재 복합첨가구	11.00 ±0.24	1.03 ±0.03	405.73 ±3.09	213.46 ±2.45	244.35 ±0.60	13.18 ±0.03	1.12 ±0.00	0.11 ±0.00

다) 사물탕 첨가 sausage의 영양학적 특성 및 저장성에 관한 연구

(1) 사물탕 첨가 sausage의 영양학적 특성

(가) 일반성분

사물탕 첨가 오리육소시지의 일반성분 측정결과는 Table 3-111과 같다. 식품속의 수분은 영양학적인 가치는 없지만 식품의 조직특성을 결정하고, 식품 중의 성분과 반응하여 원료 및 제품의 가공성, 저장성 및 맛 등에 관여하기 때문에 중요한 성분으로 보고되었다(Jung, 1998). 사물탕을 첨가한 소시지의 수분함량은 62.02~63.67%의 범위였으며 대조구는 62.92%으로 사물탕의 첨가여부와 사물탕의 농도 및 첨가량에 따른 차이를 보이지 않았다. 단백질 함량 또한 15.54~16.01%로 처리구간의 큰 차이를 나타내지 않았다. 지방함량의 경우 대조구가 19.70%이었으며 사물탕 첨가구에서는 18.08~18.77%로 대조구에 비해 조금 낮게 측정되었지만 큰 차이를 보이지 않았다. 회분함량은 대조구 1.39%, 사물탕 첨가 소시지 1.47~1.50%로 대조구에 비해 높게 나타났고, 이는 무기질함량에 따른 영향으로 보이며 사물탕 농도 및 첨가량으로 볼 때 농도가 높고 첨가량이 많은 S2 및 S4에서 높게 나타난 것 또한 사물탕의 영향으로 판단되었다.

(나) 무기질

사물탕을 첨가한 오리육소시지의 무기질 측정결과는 Table 3-112과 같다. 오리육은 식품성분표(농촌진흥청, 2006)에 따르면 무기질 함량이 K 233 mg/100 g으로 가장 높으며 P 180 mg/100 g 및 Na 85 mg/100 g으로 소시지에서 K 및 P의 함량이 높게 나타난 것으로 판단되었다. 대조구와 비교해 볼 때 사물탕 첨가구는 Na, P, K, Mg 및 Cu 함량이 높은 것으로 나타났으며 사물탕의 농도와 첨가량에 따른 뚜렷한 경향을 나타내지 않았다. 따라서 본 연구에서 사물탕 첨가 소시지가 대조구에 비해

Na, P, K, Mg 및 Cu의 함량이 높게 나타난 것은 첨가된 사물탕의 무기질 함량에 따른 영향으로 판단되었다.

Table 3-111. 사물탕 첨가 소시지의 일반성분 Unit: %

Items	대조구	S 1 <sup>*)</sup>	S 2	S 3	S 4
Moisture	62.92±0.08	62.75±1.20	62.02±1.26	62.42±0.46	63.67±0.64
C. Potein	15.54±0.76	15.98±0.54	15.86±0.85	16.01±0.49	15.93±0.81
C. Fat	19.70±0.66	18.77±0.18	18.08±0.31	18.29±1.07	18.66±3.43
C. Ash	1.39±0.03	1.47±0.10	1.50±0.05	1.49±0.13	1.50±0.01

\*1) S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

Table 3-112. 사물탕 첨가 소시지의 무기질

	Ca	Fe	Na	P	K	Mg	Zn	Cu
대조구	10.07	1.08	398.30	206.76	241.31	13.53	1.19	0.08
	±0.49	±0.02	±2.30	±0.69	±0.87	±0.17	±0.01	±0.00
S 1	9.13	1.13	400.30	212.12	302.18	15.06	1.11	0.09
	±0.10	±0.02	±0.65	±1.37	±3.71	±0.07	±0.00	±0.00
S 2	8.70	1.24	398.71	214.49	296.40	15.41	1.55	0.11
	±0.00	±0.04	±0.55	±0.65	±0.13	±0.16	±0.01	±0.00
S 3	9.27	1.35	449.86	232.35	267.45	16.99	1.47	0.12
	±0.10	±0.02	±0.41	±3.76	±0.81	±0.21	±0.00	±0.00
S 4	8.95	0.86	457.04	233.50	268.86	15.65	1.46	0.12
	±0.24	±0.00	±1.18	±7.07	±3.28	±0.03	±0.02	±0.00

\*1) S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

## 5. 개발된 제품의 저장성

### 가. 오리뼈 육골즙의 저장성

#### 1) 오리뼈 육골즙의 가온보존시험

Table 3-113은 한방 육골즙의 가온보존 시험의 결과를 나타낸 것이다. 한방 육골즙 제품 30개를 인큐베이터에서 36±1℃ 10일간 보존 후 상온에서 1일간 추가 방치하면서 관찰하였으며 제품이 팽창 또는 새는 것은 세균발육 양성으로 하고 그렇지 않은 것은 음성으로 하였다(식품공전, 2010). 결과적으로 총 11일간의 보존기간 동안 가스가 생성되어 팽창된 제품은 없었으며 육골즙이 채워지지 않은 부분은 거의

진공상태처럼 레토르트 팩이 달라붙어 있는 상태로 유지되었다. 따라서 가온보존시  
 험결과 본 제품은 세균발육 음성으로 판단되었다(Fig. 3-20).

Table 3-113. Gas formation number of duck bone extract with medicinal herbs  
 (Unit : each)

Product	Storage period(days)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0/30 <sup>1)</sup>	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30

<sup>1)</sup> Count of producing gas products/Total products count

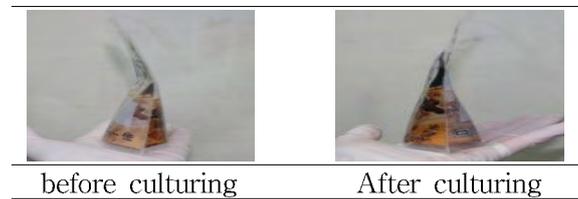


Fig. 3-20. Appearance culturing before and after of duck bone extract

## 2) 오리뼈 육골즙의 저장 온도에 따른 품질평가

### 가) 오리뼈 육골즙의 화학적 변화

보통 시중에서 유통되는 육수의 경우 고온에서 추출된 제품이 대부분이며 이러한 제품들은 실온에 보관하는 경우가 많고 멸균제품 같은 경우 실온 유통되는 경우도 많다. 하지만 식품이라는 특성상 냉장보관을 하는 경우도 있다. 따라서 본 오리뼈 육골즙은 냉장온도인 4℃와 실온 20℃에서 저장하여 실험을 진행하였다.

#### (1) pH 변화

Fig. 3-21은 오리뼈 한방 육골즙 제품의 저장온도에 따른 pH 변화를 나타낸 것이다. 저장 초기에는 pH 6.82를 나타내었으며 저장기간이 경과함에 따라 저장온도에 상관없이 pH가 낮아지는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). 4℃에서 4개월 동안 저장한 결과 pH는 6.47까지 떨어졌으며 20℃에서 4개월 동안 저장하였을 때 pH 6.56까지 떨어졌다( $p < 0.05$ ). 그러나 저장온도를 4℃에서 저장하였을 때가 저장온도를 20℃에서 저장하였을 때 pH가 더 빨리 떨어지는 경향을 보였으나 온도에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

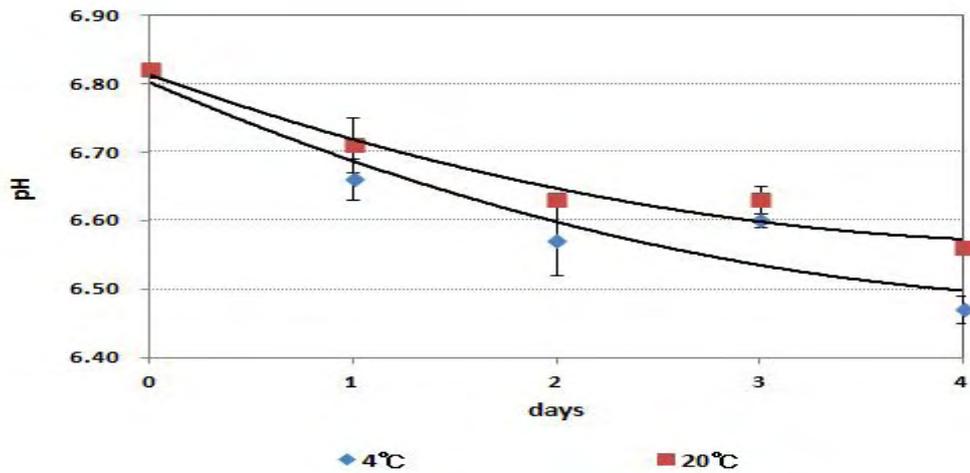


Fig. 3-21. pH change of duck bone extract with medicinal herbs according to storage temperature

(2) 휘발성염기질소(VBN) 변화

오리뼈 한방 육골죽 제품의 저장온도에 따른 단백질 변패도의 변화는 Fig. 3-22에 나타내었다. 휘발성염기질소 함량은 온도에 상관없이 증가하였고( $p < 0.05$ ) 초기는 9.28 mg/%를 나타내었으며 4°C에서 4개월간 저장하였을 때 14.10 mg/%, 20°C에서 4개월간 저장하였을 때 휘발성염기질소 함량은 16.73 mg/%을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 그러나 저장기간에 상관없이 저장 온도간의 유의적인 차이는 나타내지 않았다.

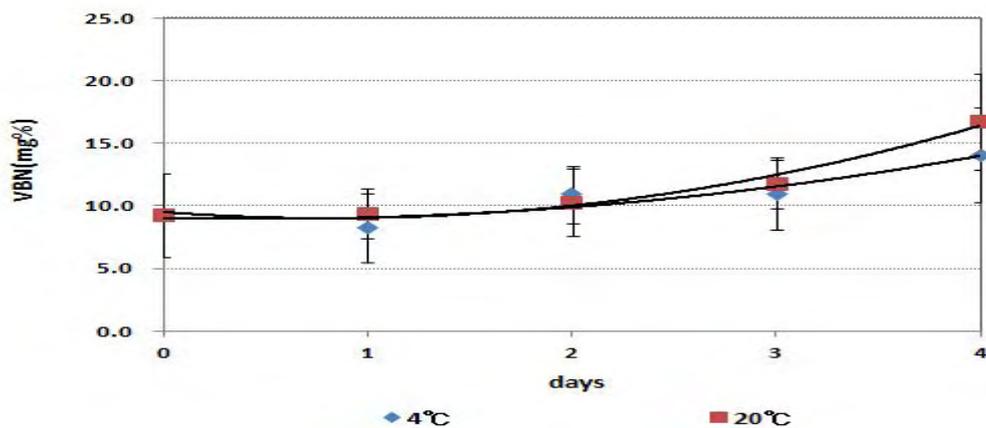


Fig. 3-22. VBN change of duck bone extract with medicinal herbs according to storage temperature

나) 오리뼈 육골즙의 미생물학적 변화

Table 3-114는 오리뼈 한방 육골즙 제품의 저장온도에 따른 미생물 변화를 나타낸 것이다. 미생물 결과는 가온보존시험에서 저장기간이 지나도 미생물이 검출되지 않을 것으로 예상한대로 4℃와 20℃ 저장온도에서 저장 4개월까지 아무런 미생물 검출이 나타나지 않은 것으로 나타났다. 본 제품은 110℃에서 3시간동안 추출한 제품으로 추출 중에 존재하고 있던 모든 미생물은 사멸한 것으로 사료되었다.

Table 3-114. Microbes of duck bone extract with medicinal herbs by storage temperature (Unit : Log CFU/mL)

	Temperature (℃)	Storage period(month)				
		0	1	2	3	4
Total microbes	4	ND	ND	ND	ND	ND
	20	ND	ND	ND	ND	ND
<i>E.coli</i>	4	ND	ND	ND	ND	ND
	20	ND	ND	ND	ND	ND
Coliform bacteria	4	ND	ND	ND	ND	ND
	20	ND	ND	ND	ND	ND

N.D.: not detected

다) 오리뼈 육골즙의 관능적 특성 변화

오리뼈 한방 육골즙 제품의 저장온도에 따른 관능적 특성 변화는 Table 3-115에 나타내었다. 모든 항목에서 초기 관능평가결과 모두 7점대를 나타내었으며 저장기간이 경과할수록 점수가 낮아지는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). 대부분의 항목에서 저장 1~2개월까지 처음의 신선한 상태를 유지하고 있는 것으로 나타났으며 저장 4개월이 되어도 크게 관능적인 품질이 떨어지지 않는 것으로 보였다. 저장기간이 길어질수록 pH가 떨어져 신맛이 동반되어 이미가 점점 나는 것으로 보여지나 저장온도 20℃에서는 저장기간이 지날수록 이미에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이취와 이미가 증가하면서 풍미도 함께 나빠져 점수가 하락하는 경향을 보이고 있으며( $p < 0.05$ ) 외관과 풍미가 하락하여 전체적인기도 또한 나빠지는 결과를 보이고 있다( $p < 0.05$ ). 특히 저장온도 20℃에서는 저장 4개월에 전체적인기도가 4.80점으로 가장 낮은 점수를 나타내어( $p < 0.05$ ) 모든항목에서 온도간의 유의적인 차이는 없지만 20℃에서 저장할 때가 4℃에서 저장할 때 보다 관능적 품질이 더 빨리 떨어지는 결과를 나타내었다.

Table 3-115 Sensory evaluation change of duck bone extract with medicinal herbs according to storage temperature (Unit : score)

Items <sup>1)</sup>	Temperature (°C)	Storage period(month)				
		0	1	2	3	4
Color	4	7.50±0.76 <sup>a</sup>	7.14±0.90 <sup>a</sup>	5.50±0.76 <sup>b</sup>	5.75±0.71 <sup>b</sup>	5.90±0.88 <sup>b</sup>
	20	7.50±0.76 <sup>a</sup>	6.57±0.98 <sup>ab</sup>	6.25±0.89 <sup>ab</sup>	6.63±0.92 <sup>b</sup>	6.30±0.95 <sup>b</sup>
Off-flavor	4	7.88±0.83 <sup>a</sup>	7.86±0.90 <sup>a</sup>	6.75±0.89 <sup>b</sup>	6.38±0.74 <sup>b</sup>	6.50±0.85 <sup>b</sup>
	20	7.88±0.83 <sup>a</sup>	7.43±0.98 <sup>ab</sup>	7.50±0.93 <sup>ab</sup>	6.63±0.92 <sup>bc</sup>	6.00±0.82 <sup>c</sup>
Off-taste	4	7.75±0.89 <sup>a</sup>	7.43±0.79 <sup>ab</sup>	7.50±0.93 <sup>ab</sup>	6.75±0.89 <sup>bc</sup>	6.20±0.79 <sup>c</sup>
	20	7.75±0.89	7.43±0.98	6.88±0.99	7.25±0.89	7.00±0.82
Flavor	4	7.13±0.83 <sup>a</sup>	6.86±0.90 <sup>a</sup>	6.75±0.71 <sup>a</sup>	5.63±0.92 <sup>b</sup>	5.30±0.82 <sup>b</sup>
	20	7.13±0.83 <sup>a</sup>	6.14±0.90 <sup>b</sup>	6.00±0.76 <sup>b</sup>	5.50±0.76 <sup>bc</sup>	5.00±0.82 <sup>c</sup>
Overall acceptability	4	7.50±0.76 <sup>a</sup>	6.57±0.98 <sup>ab</sup>	6.75±0.71 <sup>b</sup>	5.63±0.92 <sup>c</sup>	5.20±0.92 <sup>c</sup>
	20	7.50±0.76 <sup>a</sup>	6.00±0.82 <sup>b</sup>	6.00±0.76 <sup>b</sup>	5.50±0.76 <sup>bc</sup>	4.80±0.79 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Color, flavor and overall acceptability(1=very bad, 9=very good), off-flavor(acid odor) and off-taste(acid taste)(1=very strong, 9=very weak)

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

#### 나. 오리간 제품의 저장성

최종 선발된 제품은 마늘과 로즈마리를 복합 첨가한 제품과 당귀, 산사 및 오미자를 복합 첨가한 제품으로 총 두가지이다(Fig. 3-23). 최종제품의 유통기한을 설정하기 위한 기초자료로 활용하고자 최종제품 두가지 저장성 실험을 실시하였다.

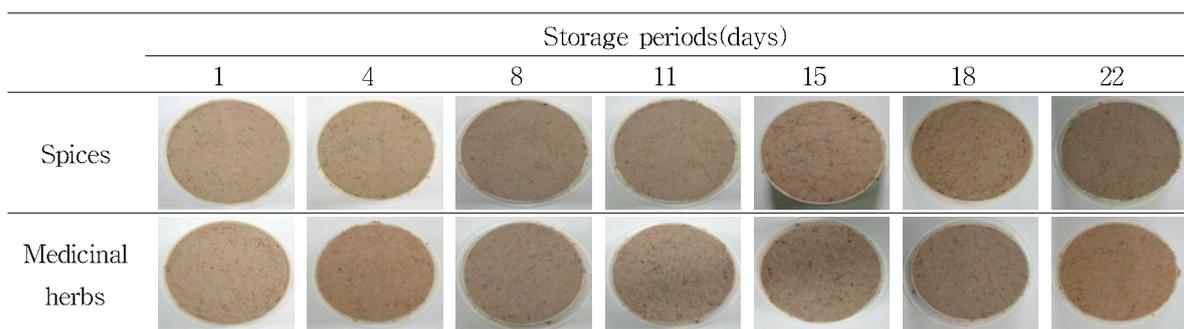
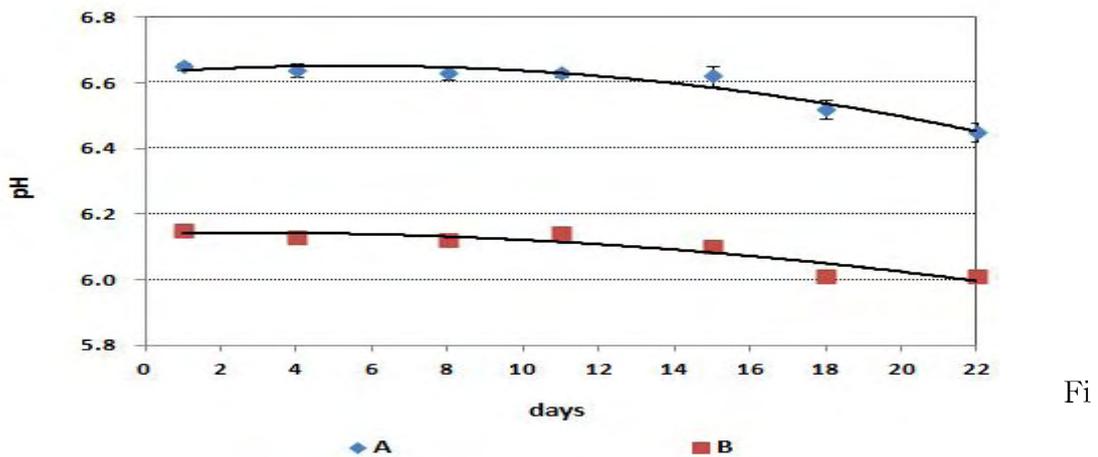


Fig. 3-23. Appearance change of liver product with combined spices and medicinal herbs during storage at 4°C

가) 오리간 제품의 저장 중 화학적 변화

(1) pH 변화

오리간 제품의 저장 중 pH변화는 Fig. 3-24에 나타내었다. 마늘 및 로즈마리를 복합첨가구의 경우 초기 pH 6.65에서 저장 15일에 6.62로 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이가 나타나지 않았으며 이 후 저장 22일에 6.45로 저장기간이 길어 질수록 감소하였다( $p < 0.05$ ). 당귀, 산사 및 오미자를 복합첨가구의 경우 저장 초기 pH 6.15에서 저장 11일 6.14로 큰 차이를 보이지 않았고 저장 22일에는 pH 6.01로 감소하는 경향을 나타내었으나 저장기간 동안 유의적인 차이를 보이지 않았다. Woo *et al.*(1995)은 저장기간이 경과함에 따라 pH가 낮아지는 것은 *lactobacilli*의 작용으로 인한 젖산의 생성에 의한 것으로 보고한 바 있다.



g. 3-24. pH changes of liver product during storage at 4°C

A : Garlic×Rosemary, B : Dangui×Sansa×Omija

(2) 휘발성염기질소(VBN) 변화

오리간 제품의 저장 중 휘발성염기질소의 변화는 Fig. 3-25에 나타내었다. 마늘 및 로즈마리 복합첨가구는 초기 휘발성염기질소 함량이 22.05 mg/%를 나타내었으며 저장 11일까지 초기 값과 유의적인 차이를 보이지 않다가 저장 22일에는 31.70 mg/%으로 증가하였다( $p < 0.05$ ). 당귀, 산사 및 오미자 복합첨가구의 경우 초기 22.67 mg/%이었고 저장 11일까지 유의적인 차이를 보이지 않았으며 저장 15일부터

점차 증가하여 저장 22일에는 34.86 mg/%를 나타내어 저장기간이 길어질수록 휘발성염기질소 함량이 증가하는 경향을 나타내었다( $p < 0.05$ ). 전 저장기간 중 두 제품간의 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 축산물 가공기준 및 성분규격에 의하면 신선육의 경우 20 mg/% 이하 일 것으로 되어있으나 가공육일 경우 일반적으로 30 mg/%이상이어도 부패하지 않는 경우가 많다. 따라서 가공육의 경우 부패정도를 단백질 변패도 함량만으로 판단하는 것보다 관능검사와 같이 병행하여 판단하는 것이 바람직한 것으로 보여졌다.

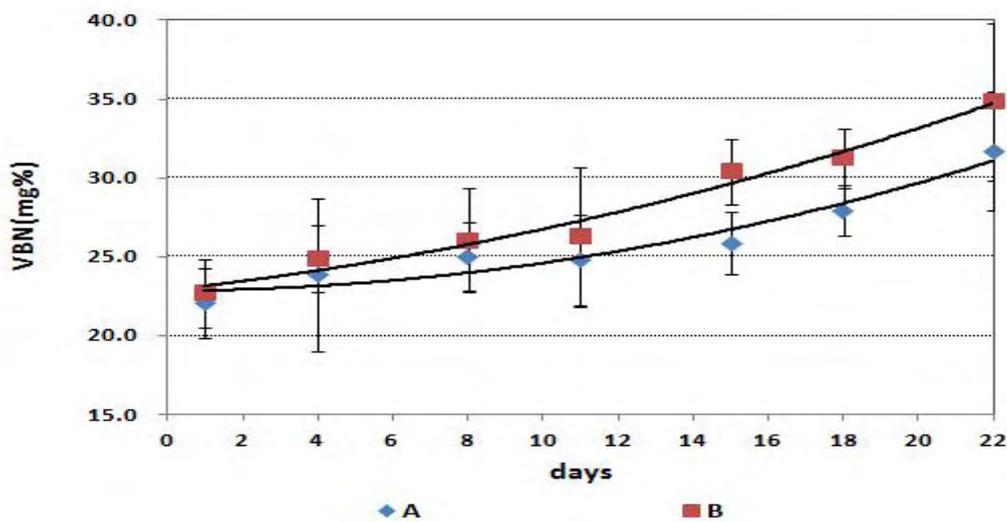


Fig. 3-25. VBN changes of liver product during storage at 4°C

A : Garlic×Rosemary, B : Dangui×Sansa×Omija

나) 오리간 제품의 저장 중 미생물 변화

Table 3-116은 오리간 제품의 저장 중 미생물 변화를 나타낸 것이다. 마늘 및 로즈마리 복합첨가구는 경우 저장기간이 길어질수록 총균수가 증가하는 경향을 보였으며 당귀, 산사 및 오미자 복합첨가구 또한 저장기간이 길어짐에 따라 총균수가 증가하는 경향을 보였다. 대장균 및 대장균군은 마늘 및 로즈마리 복합첨가구와 당귀, 산사 및 오미자 복합첨가구 모두 저장기간 동안 검출되지 않았다.

다) 오리간 제품의 저장 중 관능적 특성 변화

오리간 제품의 저장 중 관능적 특성 변화는 Table 3-117에 나타내었다. 마늘 및 로즈마리 복합첨가구와 당귀, 산사 및 오미자 복합첨가구의 외관은 저장 초기와 저장 4일간 유의적 차이를 보이지 않아 4일 동안 외관상의 변화가 없는 것으로 보였지만 저장 8일 이후에는 초기와 유의적인 차이를 나타내었으며 저장기간이 길어질수록 점수가 낮아지는 경향을 보여 저장기간에 따른 외관의 변화가 있는 것으로 판단되었다( $p<0.05$ ). 두 첨가구 모두 이취는 초기와 저장 4일간 유의적인 차이를 보이지 않았으며 저장 8일에 초기와 유의적인 차이를 나타내었다. 이는 부패 시 생성되는 신냄새의 평가결과와 유사한 경향을 나타내어 신냄새가 이취로 판단되어지는 것으로 보여졌다. 이는 이미와 신맛의 평가에서도 저장기간이 길어질수록 이미와 신맛이 증가하는 것으로 이취와 신냄새의 결과와 같은 상관성을 나타내었다. 발림성의 경우 마늘 및 로즈마리 복합첨가구보다 당귀, 산사 및 오미자 복합첨가구의 발림성이 저장기간 중 더 높은 평가를 받았으나 유의적인 차이는 나타나지 않았으며 두 처리구 모두 저장기간이 길어질수록 썩썩해져 발림성이 감소하는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 종합적기호도는 저장기간이 길어질수록 낮아지는 경향을 보였는데( $p<0.05$ ) 이는 저장기간에 따른 외관의 변화와 이미 및 이취의 생성에 따른 결과로 보여지며 두 제품 모두 저장기간 4일까지 모든 항목에서 유의적인 차이를 나타내지 않아 저장 4일까지는 초기의 신선한 상태를 유지한다고 판단되었다.

Table 3-116 Microbes of liver product during storage at 4°C (Unit : Log CFU/g)

Items	Treatments <sup>1)</sup>	Storage periods(days)						
		1	4	8	11	15	18	22
Total microbes	A	-	5.00 ±0.56	5.26 ±0.09	5.61 ±0.15	6.12 ±0.27	6.31 ±0.07	6.64 ±0.21
	B	-	3.39 ±1.33	5.35 ±0.14	4.98 ±0.39	5.28 ±0.46	6.09 ±0.58	6.92 ±0.28
E.coli	A	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	B	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Coliform bacteria	A	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	B	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

A : Garlic×Rosemary, B : Dangui×Sansa×Omija

Table 3-117. Sensory evaluation changes of liver product during storage

(Unit : score)

Items <sup>1)</sup>	Treatments <sup>2)</sup>	Storage periods(days)						
		1	4	8	11	15	18	22
Appearance	A	7.90 ±0.57 <sup>a</sup>	7.25 ±0.71 <sup>a</sup>	6.44 ±0.73 <sup>b</sup>	6.10 ±0.88 <sup>b</sup>	6.17 ±0.83 <sup>b</sup>	5.80 ±0.79 <sup>b</sup>	5.80 ±0.79 <sup>b</sup>
	B	7.80 ±0.92 <sup>a</sup>	7.50 ±0.93 <sup>ab</sup>	6.78 ±0.97 <sup>bc</sup>	6.80 ±0.63 <sup>bc</sup>	6.33 ±0.98 <sup>c</sup>	6.50 ±0.97 <sup>c</sup>	6.50 ±0.97 <sup>c</sup>
Off-flavor	A	8.50 ±0.85 <sup>a</sup>	8.50 ±0.76 <sup>a</sup>	6.56 ±0.88 <sup>b</sup>	6.90 ±0.99 <sup>b</sup>	6.17 ±0.94 <sup>bc</sup>	5.60 ±0.84 <sup>c</sup>	5.60 ±0.84 <sup>c</sup>
	B	8.50 ±0.85 <sup>a</sup>	8.38 ±0.74 <sup>a</sup>	7.44 ±0.73 <sup>b</sup>	6.80 ±0.92 <sup>bc</sup>	6.58 ±0.79 <sup>cd</sup>	6.00 ±0.94 <sup>cd</sup>	5.80 ±0.92 <sup>d</sup>
Acid odor	A	8.50 ±0.85 <sup>a</sup>	8.50 ±0.76 <sup>a</sup>	7.67 ±0.87 <sup>b</sup>	7.20 ±0.79 <sup>b</sup>	6.08 ±0.90 <sup>c</sup>	5.70 ±0.95 <sup>c</sup>	5.70 ±0.95 <sup>c</sup>
	B	8.50 ±0.85 <sup>a</sup>	8.50 ±0.53 <sup>a</sup>	7.56 ±0.73 <sup>b</sup>	7.10 ±0.99 <sup>bc</sup>	6.42 ±0.90 <sup>cd</sup>	5.90 ±0.99 <sup>cd</sup>	5.80 ±0.92 <sup>d</sup>
Off-taste	A	8.70 ±0.48 <sup>a</sup>	8.50 ±0.93 <sup>a</sup>	6.56 ±0.88 <sup>b</sup>	6.60 ±0.84 <sup>b</sup>	6.00 ±0.85 <sup>bc</sup>	5.60 ±0.84 <sup>c</sup>	5.60 ±0.84 <sup>c</sup>
	B	8.60 ±0.52 <sup>a</sup>	8.38 ±0.92 <sup>a</sup>	7.22 ±0.83 <sup>b</sup>	6.90 ±0.99 <sup>bc</sup>	6.33 ±0.98 <sup>cd</sup>	5.90 ±0.99 <sup>d</sup>	5.70 ±0.95 <sup>d</sup>
Acid taste	A	8.80 ±0.42 <sup>a</sup>	8.63 ±0.74 <sup>a</sup>	7.78 ±0.97 <sup>b</sup>	7.10 ±0.99 <sup>b</sup>	5.92 ±0.79 <sup>c</sup>	5.90 ±0.99 <sup>c</sup>	5.90 ±0.99 <sup>c</sup>
	B	8.80 ±0.42 <sup>a</sup>	8.63 ±0.74 <sup>a</sup>	7.44 ±0.73 <sup>b</sup>	7.40 ±0.84 <sup>b</sup>	6.25 ±0.97 <sup>c</sup>	6.10 ±0.99 <sup>c</sup>	6.00 ±0.94 <sup>c</sup>
Spreadability	A	7.70 ±0.95 <sup>a</sup>	7.13 ±0.83 <sup>a</sup>	6.00 ±0.87 <sup>b</sup>	6.10 ±0.88 <sup>b</sup>	5.67 ±0.98 <sup>b</sup>	5.60 ±0.84 <sup>b</sup>	5.60 ±0.84 <sup>b</sup>
	B	8.00 ±0.82 <sup>a</sup>	7.50 ±0.76 <sup>ab</sup>	7.44 ±0.88 <sup>ab</sup>	7.00 ±0.82 <sup>bc</sup>	6.50 ±0.80 <sup>c</sup>	6.30 ±0.82 <sup>c</sup>	6.60 ±0.84 <sup>c</sup>
Overall acceptability	A	8.00 ±0.82 <sup>a</sup>	7.25 ±0.89 <sup>a</sup>	6.22 ±0.97 <sup>b</sup>	6.40 ±0.70 <sup>b</sup>	5.42 ±0.79 <sup>c</sup>	5.20 ±0.92 <sup>c</sup>	5.20 ±0.92 <sup>c</sup>
	B	7.80 ±0.92 <sup>a</sup>	7.13 ±0.83 <sup>ab</sup>	6.78 ±0.67 <sup>b</sup>	6.50 ±0.97 <sup>c</sup>	5.58 ±0.79 <sup>c</sup>	5.50 ±0.97 <sup>c</sup>	5.30 ±0.95 <sup>c</sup>

<sup>a-d</sup> Means with different superscripts in the same row represent significant difference at  $p < 0.05$ .

<sup>1)</sup> Appearance and overall acceptability(1=very bad, 9=very good), off-flavor, acid odor, off-taste and acid taste (1=very weak, 9=very strong), Spreadability(1=very dry, 9=very wet)

<sup>2)</sup> A : Garlic×Rosemary, B : Dangui×Sansa×Omija

#### 다. 오리육 소시지 제품의 저장성

##### 1) 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 화학적 변화

##### 가) pH 변화

향신료 및 한약재 복합첨가 소시지의 냉장저장 중 pH 변화는 Fig. 3-26과 같다. pH는 원료육과 첨가물의 배합 비율에 따라 차이가 있으며 신선도, 보수력, 육색 및 조직감 등 품질변화에 영향을 미친다고 보고되었다(Miller, 1980). 초기 pH는 대조구와 향신료 및 한약재 복합첨가구 각각 6.33, 6.29로 향신료 및 한약재 복합첨가구가 조금 높았으며 저장기간이 길어짐에 따라 감소하는 경향을 나타내었다. Kim *et al.*(2007)은 소시지 냉장저장 중 품질특성에 관한 연구에서 pH는 저장기간이 경과함에 따라 낮아지는 경향을 나타낸 것으로 보고한 바 본 연구결과와 일치하였다.

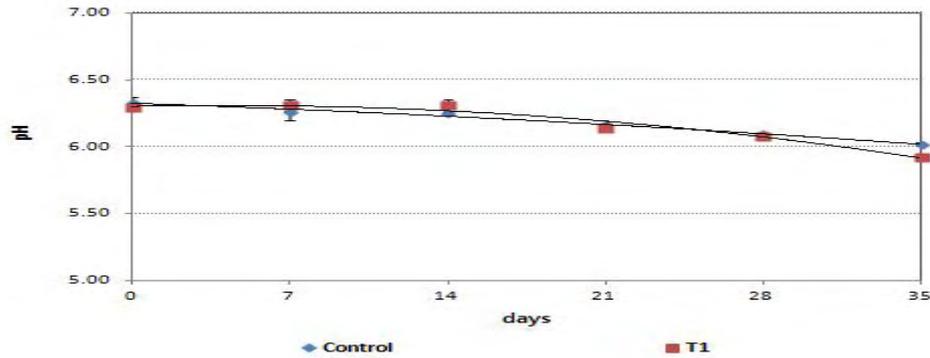


Fig. 3-26. 향신료 및 한약재 복합 첨가 sausage의 저장 중 pH변화

T1: 향신료 및 한약재 복합첨가구

#### 나) 색도변화

향신료 및 한약재 복합첨가 소시지의 냉장저장 중 색도 변화는 Table 3-118과 같다. 초기 명도(L 값)는 향신료 및 한약재 복합첨가구와 대조구 각각 61.39, 61.55로 차이를 나타내지 않았으나 적색도(a 값)는 향신료 및 한약재 복합첨가구 4.98로 대조구(6.23)보다 낮았으며 황색도(b 값)의 경우 향신료 및 한약재 복합첨가구 2.65로 대조구(2.17)보다 높게 나타났다. 이는 향신료 및 한약재 첨가가 적색도 및 황색도에 영향을 미친 것으로 판단되었다. 저장 중의 색도 변화에서 명도 및 황색도는 뚜렷한 경향을 보이지 않았지만 초기와 저장 35일 값으로 볼 때 명도는 감소하였으며 황색도는 증가한 것으로 나타났다. 적색도는 대조구는 저장기간이 길어짐에 따라 감소하였으나 향신료 및 한약재 복합첨가구는 증가하는 경향을 나타내었다. 식육 및 육제품의 색상은 산화가 진행됨에 따라 적색도(a 값)은 감소한다고 보고되었는데(Phillips *et al.*, 2001) 본 연구에서 대조구의 경우 일치하였으나 향신료 및 한약재 복합첨가구에서는 상이하여 향신료 및 한약재 영향으로 판단되었다.

#### 다) TBA 변화

향신료 및 한약재 복합첨가 소시지의 냉장저장 중 TBA 변화는 Fig. 3-27와 같다. TBARS(Thiobarbituric acid reactive substances)의 분석결과는 1 kg의 근육 당 지질 과산화물(lipid peroxides)의 분해산물인 malonaldehyde(MA)의 mg으로 나타내며(Melton, 1983) 육제품의 산패에 따른 TBARS의 생성은 부패취의 생성과

Table 3-118. 향신료 및 한약재 복합 첨가 sausage의 저장 중 색도변화

Items	Storage (days)						
	0	7	14	21	28	35	
대조구	L*	61.55±0.85	59.06±0.70	60.28±0.46	60.85±1.10	59.69±0.85	59.22±0.70
	a	6.23±0.22	6.47±0.13	6.26±0.20	6.16±0.04	6.19±0.07	6.17±0.07
	b	2.65±0.23	2.42±0.31	2.53±0.18	2.67±0.17	2.71±0.12	2.70±0.12
향신료 및 한약재 복합첨가구	L	61.39±0.81	59.04±0.72	60.35±0.96	59.88±0.74	58.06±0.96	59.13±0.55
	a	4.98±0.38	5.06±0.35	5.00±0.33	5.12±0.16	5.97±0.06	5.91±0.11
	b	2.17±0.22	2.29±0.15	2.58±0.20	2.41±0.49	2.68±0.15	2.48±0.17

\*L: Lightness, a: Redness, b: Yellowness

밀접한 관계가 있어 이의 함량은 육제품의 신선도를 평가하는 지표가 되는 것으로 보고되었다(Rogar and Robert, 1971). 초기 TBA 값은 향신료 및 한약재 복합첨가구와 대조구 각각 0.11, 0.09 mg MA/kg로 처리구간의 큰 차이를 보이지 않았으며 저장 14일까지 초기와 유사하게 나타났다. 저장 21일에 대조구와 향신료 및 한약재 복합첨가구 각각 0.42, 0.32 mg MA/kg로 급증하였으며 향신료 및 한약재 복합첨가구에서 낮게 나타났다. 저장 21일부터 저장기간이 길어짐에 따라 점차 증가하여 저장 35일 향신료 및 한약재 복합첨가구 0.53 mg MA/kg로 대조구(0.57 mg MA/kg)에 비해 낮았다. 향신료는 예로부터 항균작용, 항산화, 항암, 혈압강하, 혈청콜레스테롤저하작용, 당뇨병예방 및 노화방지작용 등의 여러 생리작용이 있는 것으로 보고되어(Son, 2010) 향신료 및 한약재가 제품의 산화를 억제하는데 영향을 미친 것으로 판단되었다.

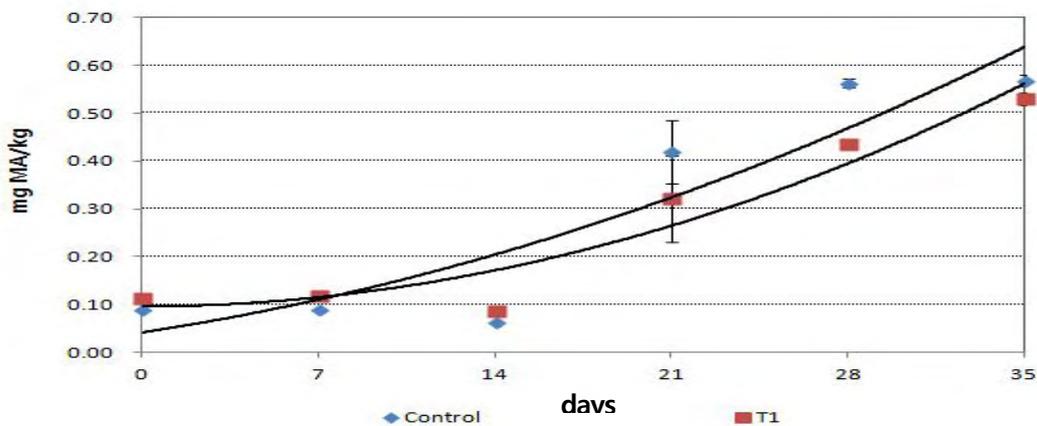


Fig. 3-27. 향신료 및 한약재 복합 첨가 sausage의 저장 중 TBA변화

라) VBN 변화

식육가공제품은 저장 중 변패가 진행되면서 단백질이 아미노산으로, 다시 아미노산에서 저분자의 무기태 질소로 분해된다. 그러므로 육제품 중의 VBN 함량 측정은 그 제품의 신선도를 평가하는데 중요한 자료가 된다고 보고되었다(Choi *et al.*, 2003). 향신료 및 한약재 복합첨가 소시지의 냉장저장 중 VBN 변화는 Fig. 3-28과 같다. 향신료 및 한약재 복합첨가구와 대조구의 초기 VBN 함량은 각각 34.0, 42.5 mg%였고, 저장 21일에 급증하였으며 저장기간이 길어짐에 따라 대조구와 향신료 및 한약재 복합첨가구 모두 증가하는 경향을 나타내었다.

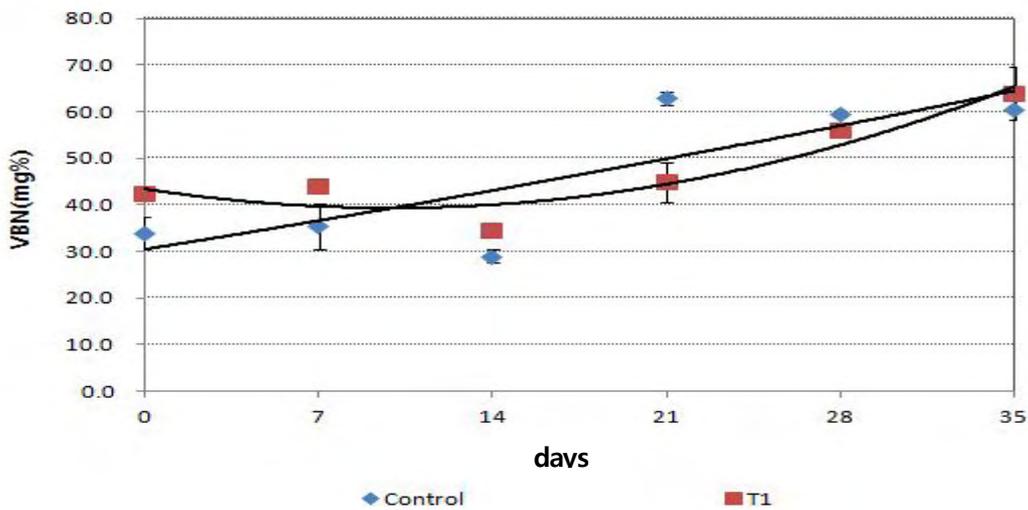


Fig. 3-28. 향신료 및 한약재 복합 첨가 sausage의 저장 중 VBN변화

(3) 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 조직감 변화

향신료 및 한약재 복합첨가 소시지의 냉장저장 중 조직감의 변화는 Table 3-119와 같다. Hardness는 초기 대조구와 향신료 및 한약재 복합첨가구 각각 1723.72, 1900.56으로 대조구가 낮게 나타났다. 저장기간이 길어짐에 따라 증가 감소가 반복되어 뚜렷한 경향을 나타내지 않았다. Springiness는 두 처리구 모두 감소하는 경향을 보였으며 cohesiveness의 경우 저장 중 거의 변화를 보이지 않았다. Gumminess는 초기에 비해 저장 35일에 증가한 것으로 나타났다. 일반적으로 소시지 제품에서 지방이 증가하면 경도, 검성, 응집성 및 씹힘성이 높은 제품을 얻을 수 있으며 탄력성은 낮아지는 것으로 보고되었다(Andres *et al.*, 2006).

Table 3-119. 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 냉장저장 중 조직감 변화

Items	Storage (days)						
	0	7	14	21	28	35	
대조구	Hardness	1900.56±	2027.65±	1707.92±	1899.94±	1789.23±	1986.25±
		93.58	146.95	105.97	85.57	79.15	148.03
	Springiness	1.05±	1.13±	0.96±	0.91±	0.82±	0.90±
		0.13	0.29	0.05	0.06	0.16	0.10
	Cohesiveness	0.48±	0.48	0.46±	0.45±	0.48±	0.44±
		0.06	±0.03	0.02	0.03	0.09	0.05
	Gumminess	846.59	889.08±	764.27±	744.25±	726.01±	882.22±
		±76.34	62.59	68.54	121.68	60.42	114.07
	Chewiness	892.92±	907.86±	882.54±	773.21±	758.02±	798.00±
		187.70	151.44	95.57	116.30	135.39	152.21
향신료 및 한약재 복합첨가구	Hardness	1723.72±	1891.03±	1825.96±	2012.32±	1888.57±	1978.71±
		260.97	206.92	132.00	65.18	139.45	161.10
	Springiness	0.90±	0.82±	0.81±	0.96±	0.93±	0.95±
		0.09	0.06	0.08	0.01	0.03	0.04
	Cohesiveness	0.49	0.40±	0.36±	0.44±	0.48±	0.48±
		±0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.03
	Gumminess	836.36±	853.62±	816.50±	880.14±	857.34±	955.79±
		96.35	83.59	64.41	73.57	134.90	87.84
	Chewiness	816.62±	798.37±	776.14±	848.31±	794.80±	806.45±
		135.79	98.33	105.81	62.54	132.75	87.84

(4) 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 미생물학적 변화

향신료 및 한약재 복합첨가 소시지의 냉장저장 중 미생물 변화는 Table 3-120와 같다. *E.coli* 및 Coliform bacteria는 저장 35일간 검출되지 않는 것으로 나타났다. 총균수는 초기 대조구에서는 검출되지 않았으며 향신료 및 한약재 복합첨가 소시지는 0.50 CFU/g으로 나타났다. 저장기간이 길어짐에 따라 대조구와 향신료 및 한약재 복합첨가 소시지 모두 증가하는 경향을 나타내었으며 대조구보다 향신료 및 한약재 복합첨가 소시지에서 낮게 검출되었다. 로즈마리 추출물(Del Campo et al., 2000), 마늘 추출물(Nuutila et al., 2003) 등은 항균력이 있는 것으로 보고되었다. 본 연구결과 큰 차이를 보이지 않았지만 저장 35일 대조구에 비해 향신료 및 한약재 복합첨가 소시지가 낮은 결과를 나타내어 이는 향신료 및 한약재에 의한 영향으로 판단되었다.

Table 3-120. 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 냉장저장에 따른 미생물 변화  
Unit: CFU/g

Items	Storage (days)						
	0	7	14	21	28	35	
대조구	Total cell count	-/-	0.25±0.50	1.85±0.54	4.19±0.20	5.73±0.05	6.64±0.05
	<i>Ecoli/Coliform</i> bacteria	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
향신료 및 한약재 복합첨가구	Total cell count	0.50±0.58	0.50±0.58	1.15±0.17	TNTC	5.79±0.04	5.95±0.04
	<i>Ecoli/Coliform</i> bacteria	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Table 3-121. 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 냉장저장 중 관능적 변화  
(Unit: score)

Items	Storage (days)						
	0	7	14	21	28	35	
대조구	점질물의 정도	9.0±0.0	8.9±0.4	7.6±0.5	7.3±1.2	2.8±1.2	-
	이취의 정도	8.4±0.9	8.6±0.5	8.2±0.4	6.7±0.8	1.3±0.5	-
	신냄새의 정도	8.8±0.7	8.6±0.5	8.2±0.4	7.2±0.8	1.7±0.8	-
	이미의 정도	8.8±0.7	8.6±0.5	8.2±0.4	7.0±0.6	-	-
	신맛의 정도	8.8±0.7	8.4±0.7	8.2±0.4	6.8±0.8	-	-
	탄력의 정도	6.9±1.1	7.3±0.7	6.0±0.7	5.7±1.2	4.3±0.5	-
	종합적인 기호도	7.4±1.7	7.3±0.9	7.2±1.3	5.3±1.2	2.3±0.8	-
	점질물의 정도	9.0±0.0	8.6±0.7	7.8±0.4	7.3±1.2	3.0±0.6	-
	이취의 정도	8.8±0.4	8.8±0.5	8.0±0.7	6.3±0.8	1.7±0.8	-
	신냄새의 정도	8.9±0.3	8.8±0.5	8.0±0.7	6.8±1.0	1.5±0.8	-
향신료 및 한약재 복합첨가구	이미의 정도	8.9±0.3	8.8±0.5	8.0±0.7	6.8±1.6	-	-
	신맛의 정도	8.9±0.3	8.5±0.8	7.8±1.1	6.5±1.9	-	-
	탄력의 정도	6.8±1.0	6.6±1.5	6.4±2.1	5.7±1.4	4.5±1.0	-
	종합적인 기호도	7.6±1.3	7.8±1.3	7.3±1.9	5.4±1.2	2.7±1.0	-

(5) 향신료 및 한약재 복합첨가 sausage의 냉장저장 중 관능적 변화

향신료 및 한약재 복합첨가 소시지의 냉장저장 중 관능적 변화는 Table 3-121과 같다. 향신료 및 한약재 복합첨가 소시지와 대조구 모두 점질물, 이취, 신냄새, 이

미, 신맛의 정도는 저장 14일까지 7.8~8.2점으로 신선한 상태를 유지한 것으로 보이며 저장 21일에는 6.5점으로 감소하였으며 28일에 1점대로 점질물, 이취, 신냄새, 이미, 신맛이 강해졌으며 탄력의 정도 또한 낮아져 관능결과 저장 21일까지 가능할 것으로 판단되었다. 대조구와 향신료 및 한약재 복합첨가구를 비교할 때 초기 거의 비슷한 평가를 받았지만 저장기간이 길어짐에 따라 향신료 및 한약재 첨가구가 대조구에 비해 낮은 점수를 받았다. 향신료 및 한약재의 첨가가 이화학적 및 미생물학적 변화에서는 긍정적인 영향을 미쳤으나 관능에서는 저장기간 경과에 따라 단백질 변패 및 지방산패와 함께 첨가제가 이취에 영향을 준 것으로 판단되었다.

### 3) 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 화학적 변화

#### (가) pH변화

육제품의 pH는 원료육과 첨가물의 배합 비율에 따라 차이가 있으며, 신선도, 보수력, 육색 및 조직감 등 품질변화에 영향을 미친다고 보고되었다(Miller, 1980). 사물탕 첨가 소시지의 냉장저장 중 pH의 변화는 Fig. 3-29와 같다. 초기 pH는 대조구가 6.33으로 가장 높게 나타났으며 초기에 비해 저장 7일에 증가하였다가 이후 감소하는 경향을 나타내었다. 사물탕의 농도와 첨가량에 따른 큰 차이를 나타내지 않았다.

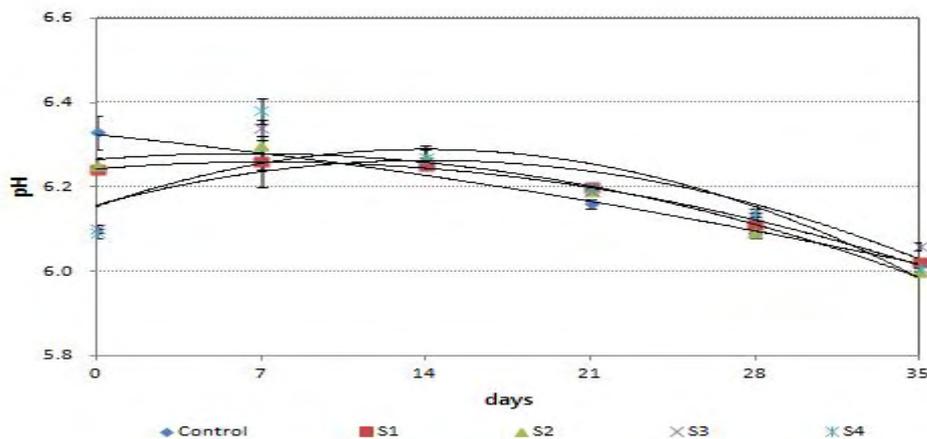


Fig. 3-29 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 pH 변화

(나) 색도변화

사물탕 첨가 소시지의 냉장저장 중 색도변화는 Table 3-122와 같다. 초기 명도(L 값)은 사물탕 첨가구의 경우 57.47~61.32로 대조구(61.55)에 비해 낮았으며 저장 중에서도 낮게 나타났다. 또한 저장 중 증가 감소가 반복되었지만 초기와 저장 35일을 비교해 볼 때 모든 처리구에서 명도가 감소하는 경향을 나타내었다. 적색도(a 값) 및 황색도(b 값) 또한 명도와 같이 사물탕 첨가 소시지가 대조구에 비해 낮은 값을 나타내었다. Oh et al.(2007)은 사물탕의 첨가량이 많을수록 L 값이 유의적으로 낮아졌으며 a 값 및 b 값은 또한 유의적으로 낮았다는 보고와 본 연구결과가 일치함을 확인할 수 있었다.

Table 3-122. 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 색도변화

Items		Storage (days)					
		0	7	14	21	28	35
Control	L*	61.55±0.85	59.06±0.70	60.28±0.46	60.85±1.10	59.69±0.85	59.22±0.70
	a	6.23±0.22	6.47±0.13	6.26±0.20	6.16±0.04	6.19±0.07	6.17±0.07
	b	2.65±0.23	2.42±0.31	2.53±0.18	2.67±0.17	2.71±0.12	2.70±0.12
S 1	L	60.19±0.92	58.40±0.53	60.85±0.55	57.98±1.41	58.27±0.82	58.21±0.82
	a	5.13±0.38	5.39±0.40	5.19±0.25	5.38±0.28	5.34±0.10	5.31±0.05
	b	1.92±0.35	1.91±0.19	2.01±0.31	2.29±0.32	2.77±0.29	2.92±0.21
S 2	L	61.32±1.21	58.91±1.24	59.24±0.80	58.13±0.57	56.95±0.61	57.12±0.75
	a	4.84±0.37	5.01±0.37	4.97±0.32	5.29±0.27	5.37±0.08	5.39±0.06
	b	1.72±0.37	1.88±0.11	1.91±0.08	2.14±0.28	2.53±0.08	2.52±0.08
S 3	L	57.47±0.80	58.37±0.41	59.12±0.75	58.79±1.12	55.28±3.30	55.39±2.98
	a	5.37±0.07	5.30±0.05	5.27±0.11	5.41±0.17	5.53±0.17	5.38±0.08
	b	2.33±0.11	2.13±0.13	2.21±0.28	2.44±0.31	2.67±0.15	2.70±0.11
S 4	L	58.79±0.37	57.69±0.25	58.70±1.68	57.16±1.95	57.11±1.14	56.34±0.60
	a	5.40±0.13	5.57±0.20	5.46±0.24	5.50±0.18	5.53±0.17	5.54±0.08
	b	2.05±0.16	2.28±0.20	2.35±0.33	2.43±0.21	2.77±0.20	2.80±0.12

\*L: Lightness, a: Redness, b: Yellowness

\*S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

다) TBA 변화

사물탕 첨가 소시지의 냉장저장 중 TBA 변화는 Fig. 3-30과 같다. 그 결과 초기 TBA 값은 0.07~0.11 mg MA/kg의 범위였으며 75% 농축하여 20% 첨가한 사물탕 첨가구가 0.07 mg MA/kg으로 가장 낮게 나타났다. 저장기간이 길어짐에 따라 모든 처리구가 TBA 값이 점차 증가하는 경향을 보였으며 대조구에 비해 증가폭이 사물탕을 첨가한 소시지에서 적게 나타났다. Kwon et al(2002)의 시판 소시지의 저장 중 TBA 함량변화에서 지방함량이 많은 제품이 지방산패가 더 많이 일어난 것으로 보고하였는데 본 연구결과에서도 사물탕 첨가구가 대조구에 비해 지방함량이 낮게 측정되어 유사한 결과를 나타내었다. 저장 35일에는 75% 농축하여 10% 첨가한 처리구에서 0.35 mg MA/kg으로 가장 낮았으며 저장 14일에서 21일에 증가 폭이 큰 것으로 나타나 관능평가로 인한 평가가 이루어져야 할 것으로 판단되었다.

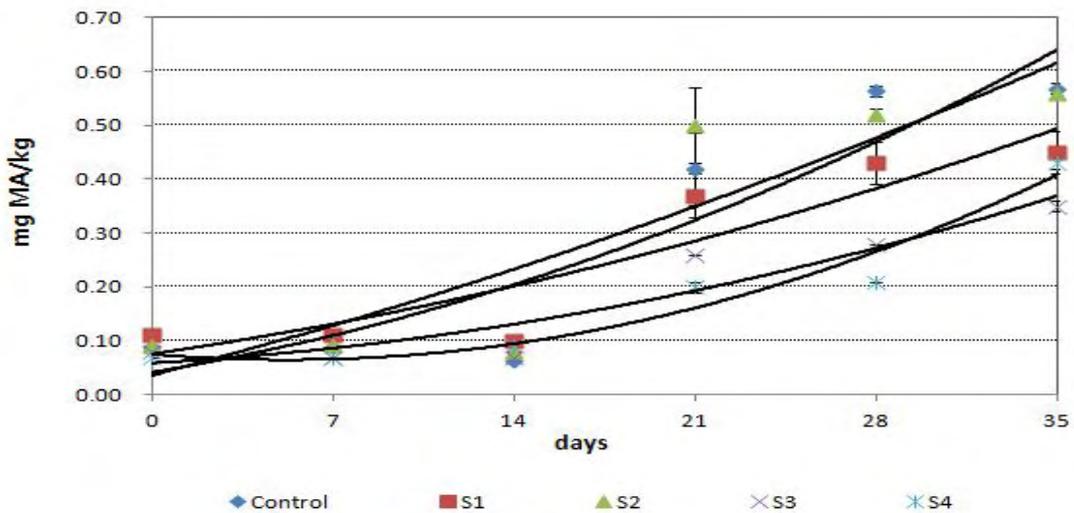


Fig. 3-30. 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 TBA 변화

\*S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
 S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

라) VBN변화

사물탕 첨가 소시지의 냉장저장 중 VBN 변화는 Fig. 3-31과 같다. 초기 VBN 함량은 32.5~38.0 mg%였으며 50% 농축하여 10% 첨가한 사물탕 첨가구에서 32.5 mg%로 가장 낮았다. 저장기간이 길어짐에 따라 모든 처리구에서 증가하는 경향을

보였으며 저장 35일 75% 농축하여 20% 첨가한 사물탕 첨가구가 56 mg%로 가장 낮게 나타났다. 저장 중 VBN 함량의 증가는 저장기간 동안 화학적인 변화와 proteolytic 미생물의 증가에 기인하는 것으로 보고되었다(Zazas and Lin, 1989). 따라서 대조구에 비해 사물탕 첨가구에서 저장기간 동안 낮은 VBN 함량을 나타내는 것은 한약재 추출물이 화학적인 변화 및 proteolytic 미생물의 증가를 억제하는 것으로 판단되었다.

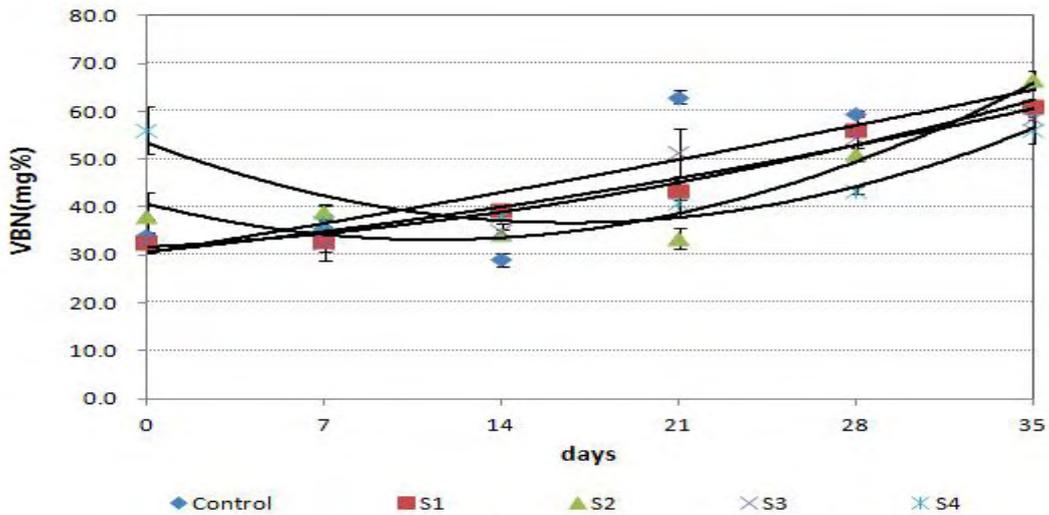


Fig. 3-31. 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 VBN변화

\*S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
 S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

### (3) 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 물리적 변화

육제품의 조직감은 배합비, 단백질의 기능성, 지방의 함량과 특성의 차이와 같은 여러 가지 요인에 의해 영향을 받으며(Cavestany et al., 1994) 제품의 제조 시 가열 온도의 차이에 따른 단백질의 변성도에 따라서 변화될 수 있고, 첨가되는 수분이나 지방 함량에 따라서도 달라질 수 있는 것으로 보고되었다(Moon et al., 2001).

사물탕 첨가 소시지의 냉장저장 중 물리적 변화는 Table 3-123과 같다. Hardness, gumminess 및 chewiness는 저장 중 증가와 감소를 반복하여 뚜렷한 경향을 보이지 않았으며 springiness 및 cohesiveness는 모든 처리구에서 저장기간이 길어짐에 따라 감소하는 경향을 보였다. 사물탕의 농도 및 첨가량에 따른 경향은 나타내지 않았다.

Table 3-123. 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 물리적 변화

Items	Storage (days)						
	0	7	14	21	28	35	
Control	Hardness	1900.56± 93.58	2027.65± 146.95	1707.92± 105.97	1899.94± 85.57	1789.23± 79.15	1986.25± 148.03
	Springiness	1.05±0.13	1.13±0.29	0.96±0.05	0.91±0.06	0.82±0.16	0.90±0.10
	Cohesiveness	0.48±0.06	0.48±0.03	0.46±0.02	0.45±0.03	0.48±0.09	0.44±0.05
	Gumminess	846.59 ±76.34	889.08± 62.59	764.27± 68.54	744.25± 121.68	726.01± 60.42	882.22± 114.07
	Chewiness	892.92± 187.70	907.86± 151.44	882.54± 95.57	773.21± 116.30	758.02± 135.39	798.00± 152.21
	Hardness	1788.19± 138.73	1832.80± 99.64	1832.27± 187.31	1934.02± 111.87	1882.21± 126.45	1904.79± 120.76
	Springiness	0.92±0.01	0.94±0.07	0.86±0.06	0.92±0.05	0.92±0.03	0.91±0.03
S 1	Cohesiveness	0.52±0.03	0.48±0.05	0.48±0.07	0.50±0.03	0.49±0.05	0.48±0.01
	Gumminess	879.78± 122.12	903.07± 78.46	969.87± 131.30	963.66± 41.85	839.78± 103.38	943.01± 71.63
	Chewiness	812.35± 115.82	846.77± 115.27	864.25± 110.04	891.30± 75.10	863.27± 83.77	896.02± 65.67
	Hardness	1793.13± 58.60	1924.50± 133.45	1850.71± 222.06	2038.67± 339.44	1777.10± 100.50	1877.26± 108.50
	Springiness	0.90±0.03	0.95±0.09	0.88±0.03	0.90±0.06	0.93±0.01	0.89±0.06
	Cohesiveness	0.51±0.06	0.47±0.03	0.55±0.03	0.44±0.04	0.48±0.02	0.47±0.04
	Gumminess	880.59± 92.26	919.88± 85.28	961.15± 62.95	902.57± 190.36	790.89± 83.28	942.50± 82.14
S 2	Chewiness	838.83± 119.83	952.75± 143.00	938.42± 101.20	822.36± 216.83	803.33± 104.46	868.03± 131.66
	Hardness	1836.24± 199.60	2035.91± 260.98	1884.30± 191.66	1980.76± 229.67	1884.36± 176.07	1949.18± 89.69
	Springiness	1.01±0.31	1.10±0.51	0.94±0.03	0.86±0.09	0.89±0.05	0.98±0.07
	Cohesiveness	0.51±0.02	0.42±0.04	0.51±0.05	0.46±0.04	0.48±0.02	0.44±0.03
	Gumminess	901.11± 112.39	858.78± 159.48	977.91± 114.78	914.16± 130.97	854.06± 74.08	914.36± 115.59
	Chewiness	914.57± 152.38	892.38± 149.78	916.93± 108.85	799.83± 189.66	768.10± 30.51	825.69± 73.44
	Hardness	1809.56± 189.32	2108.20± 194.00	1820.96± 195.37	1974.89± 109.40	1768.76± 88.80	1863.31± 88.89
S4	Springiness	0.91±0.09	1.16±0.30	0.91±0.06	0.96±0.03	0.88±0.07	0.91±0.05
	Cohesiveness	0.49±0.05	0.45±0.04	0.48±0.01	0.52±0.03	0.46±0.03	0.49±0.05
	Gumminess	895.94± 137.84	936.08± 76.61	872.12± 74.91	913.31± 256.08	809.46± 77.31	885.03± 119.48
	Chewiness	862.52± 137.84	882.52± 155.15	900.08± 88.00	852.97± 179.95	782.24± 113.11	885.26± 147.20

\*S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
 S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

(4) 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 미생물학적 변화

식품저장 중 미생물군의 수준은 위생품질과 밀접한 관계를 가져 위생의 지표로 이용되며(Kwon *et al.*, 2002) 사물탕 첨가 소시지의 냉장저장 중 미생물 변화는 Table 3-124와 같다. 그 결과 초기 총균수는 대조구 및 50% 농축하여 20%첨가한

사물탕 처리구에서는 검출되지 않았으며 이외의 처리구에서는 0.33~0.83 CFU/g으로 낮은 범위를 나타내었다. 저장기간이 길어짐에 따라 모든 처리구의 미생물이 증가하는 경향을 나타내었고 저장 14일에서 21일 증가폭이 컸으며 저장 35일 대조구 (6.64 CFU/g)에 비해 75% 농축하여 20% 첨가한 처리구가 4.87 CFU/g으로 낮게 나타나 Park *et al.*(2005)의 한약재 추출물 항균력 보고에 따라 한약재의 영향으로 판단되었다. 또한 Choi *et al.*(2007)은 사물탕 약재를 첨가한 떡의 저장 중 총균수에서 대조구는 저장 14일까지 서서히 증가하다가 이후 감소하는 경향이었으나 사물탕 첨가구는 저장 3-5일까지 균수가 감소하다가 이후 증가하여 저장 10일에 대조구와 동일하게 나타난 것으로 보고하였다.

Table 3-124. 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 미생물학적 변화 Unit: CFU/g

Items	Storage (days)						
	0	7	14	21	28	35	
Control	Total cell count	-/-	0.25±0.50	1.85±0.54	4.19±0.20	5.73±0.05	6.64±0.05
	<i>Ecoli/Coliform</i> bacteria	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
S 1	Total cell count	0.83±0.95	0.62±0.74	0.25±0.50	3.15±0.25	5.69±0.06	5.55±0.05
	<i>Ecoli/Coliform</i> bacteria	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
S 2	Total cell count	-/-	0.25±0.50	1.47±0.33	3.53±0.09	5.48±0.04	5.38±0.19
	<i>Ecoli/Coliform</i> bacteria	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
S 3	Total cell count	0.33±0.65	0.58±0.68	1.43±0.95	2.47±0.15	5.67±0.10	6.21±0.03
	<i>Ecoli/Coliform</i> bacteria	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
S 4	Total cell count	0.37±0.74	1.30±0.25	1.35±0.26	3.22±0.28	5.92±0.08	4.87±0.08
	<i>Ecoli/Coliform</i> bacteria	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

\*S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

#### (5) 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 관능적 변화

식품산업 분야에서도 한약재 추출물이 항산화능, 육제품 품질개선 및 저장기간의 연장효과가 보고되었다. 사물탕을 첨가한 소시지의 냉장저장 중 관능적 변화는 Table 3-125와 같다. 그 결과 대조구 및 사물탕 첨가 소시지 모두 점질물, 이취, 신냄새, 이미, 신맛의 정도는 저장 14일까지 7.4~8.2점으로 신선한 상태를 유지한 것

으로 보이고 저장 21일 5.3~7.3점으로 감소하였으며 저장 28일에 2점대로 점질물, 이취, 신냄새, 이미, 신맛이 강해졌으며 탄력의 정도 또한 낮아져 관능평가결과로 볼 때 저장 21일까지 가능할 것으로 판단되었다. 대조구와 향신료 및 한약재 복합 첨가구를 비교할 때 초기 거의 비슷한 평가를 받았지만 저장기간이 길어짐에 따라 75% 농축하여 20% 첨가한 소시지의 경우 대조구에 비해 이취, 이미, 신냄새 및 신맛이 강한 것으로 단백질 변패 및 지방산패와 함께 첨가제의 영향으로 판단되었다.

Table 3-125. 사물탕 첨가 sausage의 냉장저장 중 관능적 변화 (Unit: score)

Items	Storage (days)					
	0	7	14	21	28	35
Control	점질물의 정도	9.0±0.0	8.9±0.4	7.6±0.5	7.3±1.2	2.8±1.2
	이취의 정도	8.4±0.9	8.6±0.5	8.2±0.4	6.7±0.8	1.3±0.5
	신냄새의 정도	8.8±0.7	8.6±0.5	8.2±0.4	7.2±0.8	1.7±0.8
	이미의 정도	8.8±0.7	8.6±0.5	8.2±0.4	7.0±0.6	2.0±0.9
	신맛의 정도	8.8±0.7	8.4±0.7	8.2±0.4	6.8±0.8	2.7±0.8
	탄력의 정도	6.9±1.1	7.3±0.7	6.0±0.7	5.7±1.2	4.3±0.5
	종합적인 기호도	7.4±1.7	7.3±0.9	7.2±1.3	5.3±1.2	2.3±0.8
S 1	점질물의 정도	9.0±0.0	8.8±0.5	7.6±0.9	6.5±1.5	3.0±0.9
	이취의 정도	8.9±0.3	8.8±0.5	8.0±0.7	6.5±1.0	2.2±0.8
	신냄새의 정도	8.9±0.3	8.8±0.5	8.0±0.7	7.2±0.8	2.5±1.0
	이미의 정도	8.8±0.4	8.8±0.5	7.6±0.5	6.0±0.6	2.5±1.0
	신맛의 정도	8.8±0.4	8.5±0.8	7.6±0.5	7.0±1.1	3.0±0.6
	탄력의 정도	6.8±1.3	6.6±1.1	6.2±1.3	6.2±1.0	4.2±0.8
	종합적인 기호도	6.2±2.5	6.8±1.7	6.0±1.2	5.3±0.8	2.8±1.3
S 2	점질물의 정도	9.0±0.0	8.4±1.1	7.8±1.1	6.5±1.0	3.0±1.4
	이취의 정도	8.7±0.7	8.4±0.7	7.8±0.4	6.7±0.8	2.8±1.5
	신냄새의 정도	8.3±1.1	8.8±0.5	7.8±0.4	6.8±0.8	2.8±1.5
	이미의 정도	8.4±0.9	8.5±0.5	7.6±0.9	6.3±1.4	3.2±1.2
	신맛의 정도	8.7±0.7	8.3±0.9	7.4±1.3	6.8±1.0	3.8±0.8
	탄력의 정도	6.7±1.6	6.9±1.2	6.2±1.6	6.7±0.8	4.0±1.4
	종합적인 기호도	7.7±1.2	7.1±1.6	6.4±1.1	5.7±1.0	3.5±1.0
S 3	점질물의 정도	9.0±0.0	8.4±0.9	7.6±0.5	6.7±1.9	2.8±0.8
	이취의 정도	8.6±0.9	8.8±0.5	7.8±0.4	6.7±1.4	3.0±1.3
	신냄새의 정도	8.6±1.0	8.8±0.5	7.6±0.9	7.0±1.1	2.2±1.2
	이미의 정도	8.7±0.7	8.8±0.5	7.4±0.9	6.0±0.9	2.7±1.0
	신맛의 정도	8.8±0.4	8.5±0.8	7.6±0.5	6.5±0.5	3.5±1.0
	탄력의 정도	6.8±1.6	6.4±1.5	6.0±1.2	6.8±1.2	3.8±1.2
	종합적인 기호도	8.0±1.1	7.1±1.1	6.2±1.1	6.0±1.4	3.2±1.0
S 4	점질물의 정도	9.0±0.0	8.5±0.8	7.6±0.5	6.7±0.8	3.0±0.9
	이취의 정도	8.7±1.0	8.8±0.5	8.0±7.6	5.7±1.6	2.8±1.0
	신냄새의 정도	8.7±1.0	8.6±0.5	7.6±0.5	5.3±2.1	2.8±1.5
	이미의 정도	8.4±1.1	8.6±0.5	7.8±0.4	5.3±1.9	2.5±1.6
	신맛의 정도	8.7±1.0	8.6±0.7	7.4±0.9	5.5±1.2	3.7±1.2
	탄력의 정도	6.8±1.7	6.5±0.9	6.2±1.8	5.7±1.9	4.5±1.4
	종합적인 기호도	5.8±2.0	6.0±1.6	5.6±0.9	4.5±1.4	2.8±0.8

\*S1: 50% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S2: 50% 농축한 사물탕 20% 첨가구  
S3: 75% 농축한 사물탕 10% 첨가구, S4: 75% 농축한 사물탕 20% 첨가구

## 제 3 절 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발 및 제품의 개발

### 1. 외식산업용 오리요리에 대한 분석 및 개선방안 정립

#### 가. 서론

국내 외식산업의 규모는 1990년 약 18조원에 연평균 8.4%의 증가추세를 보이며 2004년에 약 48조원으로 급성장, 2006년에는 50조원을 넘어섰다. 최근의 내수경기 침체, 국제 곡물가 상승, 원재료비 지속 상승, 미국발 금융위기등과 주기적으로 발병하고 있는 조류인플루엔자 등의 발생이 수시로 외식업체의 판도를 크게 바꿔놓고 있다. 이는 최근 소비량이 상승하고 있는 오리산업에 있어서 산업 발전의 주요 이슈로 떠오르고 있지만, 상대적으로 다른 품목의 대중화에 미치지 못하고 한정된 메뉴로 인해 타 식품산업 군보다 그 충격이 배가되고 있다.

이에 타 식품군의 산업과 마찬가지로 오리의 가공, 조리법의 다양화를 통해 주변 환경으로 인해 영향을 주는 경제, 사회, 문화적 환경변화에 저변확대를 위한 다양한 요리방법 및 제품 개발을 위해 현재 오리산업의 현황 및 소비량을 조사하고 외식 시장에서의 각종 자료와 현재 레스토랑 소개가 등록되어 있는 오리관련 레스토랑 메뉴 구성 및 가격 등의 조사를 통해 오리에 대한 대중화와 산업 전반의 활성화를 위한 메뉴개발의 기초 자료로 활용하도록 하는데 그 목적이 있다.

#### 나. 오리산업 및 외식산업 현황

##### 1) 오리산업 현황

###### 가) 주요품목 연도별 생산액 현황.

농림수산식품부는 '08년 농림업생산액이 '07년 보다 10.7% 증가한 39조 6,626억원 이라고 밝혔다. 이 중 2008년 전체 농림업생산액의 34.3%를 차지하는 축산부문 생산액은 13조5,929억원으로 전년보다 2조3,156억원(20.5%) 증가하였다(자료 : 2008년 품목별 농림업 생산액/농림수산식품부). 조류인플루엔자로 인한 소비감소에서 벗어나 소비가 확대된 오리 생산액은('05) 6,490억원→('07)5,824억원→('08) 11,544억원으로 크게 증가하고, 가격 또한 상승하여 전년대비 98.2% 증가, 생산량은('05)124,412천수→('07) 117, 366천수→('08)214,565천수(82.8%)한 것처럼 가격상승분율

제외하더라도 77.7 %의 높은 증가율을 보이고 있다(농림수산식품부). 이는 단순히 생산액의 증가에 그치지 않고 농림업 생산액 중 오리가 차지하는 생산액 비중이 '05년(1.8%)→'06년(1.8%)→'07년(1.6%)→'08년 2.9%로 두배 가까운 생산액 비중 상승률을 보이고 있는 것으로 확인할 수 있다.

주요 품목에 대하여 연도별 생산액 순위변동을 보면 지금까지 한국인의 주식인 미곡은 부동의 1위를 차지하고 있으며 그 외의 품목에서 5위까지는 축산물이 그 뒤를 이으며 10위까지에서 년도 별에 따라 건고추, 수박, 딸기, 감귤, 포도, 배 추 등이 포함되었었지만 '08년도에는 오리가 7위로 진입하여 소비가 많아지고 있는 것을 알 수 있었다. 오리산업은 '00년(15위), '03년(18위), '05년(10위), '06년(12위), '07년(15위)에서 '08년(7위)로 변동을 보였다(Table 4-1).

Table 4-1. 주요품목 연도별 생산액 순위변동 현황

	'00년	'03년	'05년	'06년	'07년	'08년
1	미 곡	미 곡	미 곡	미 곡	미 곡	미 곡
2	돼 지	돼 지	돼 지	돼 지	돼 지	돼 지
3	한육우	한육우	한육우	한 우	한 우	한 우
4	우 유	우 유	우 유	우 유	우 유	우 유
5	건고추	건고추	닭	닭	닭	닭
6	닭	계 란	계 란	계 란	건고추	계 란
7	수 박	딸 기	수 박	수 박	계 란	오 리
8	계 란	배 추	건고추	건고추	수 박	수 박
9	감 귤	닭	감 귤	딸 기	딸 기	건고추
10	배 추	포 도	오 리	인삼	인삼	인삼
11	마 늘	과	딸 기	벗 짚	배 추	딸 기
12	벗 짚	인삼	벗 짚	오 리	벗 짚	벗 짚
13	포 도	마 늘	배 추	배 추	토마토	사 과
14	사 과	꽃고추	토마토	토마토	감	감
15	오 리	수 박	감	감 귤	오 리	감 귤
16	꽃고추	벗 짚	인삼	감	포 도	배 추
17	딸 기	오 이	마 늘	포 도	사 과	토마토
18	참 외	오 리	포 도	사 과	감 귤	참 외
19	엽연초	사 과	콩	오 이	오 이	포 도
20	과	참 외	사 과	육 우	참 외	콩

나) 2008년 축산업 생산액 현황

'08년 축산업생산액은 13조5,929억원으로 전년(11조2,773억원)보다 20.5% (2조3,156억원) 증가로 한우는 사육두수 증가, 우유·돼지·닭·오리·계란은 사료값 인상에 따른 농가 판매가격 상승으로 생산액이 증가하긴 하였어도 축산업 부분 중

에서 오리 생산비중이 닭에 이어 제 5위 생산액 비중을 차지하였다(Table 4-2).

Table 4-2. 2008년 축산물 생산액 중 오리의 생산액 비중 (단위: 억원)

계	한*육우	우유	돼지	닭	오리	계란	기타
135,939	35,476	16,041	40,853	14,294	11,544	11,586	6,145
(100%)	26.1%	11.8%	30.1%	10.5%	8.5%	8.5%	4.5%

※ 자료: 2008년 농림업생산액/농림수산물부(2009)

다) 오리 소비 현황

2001년 외식업체에서는 광우병 파동과 구제역, 9.11테러 등으로 야기된 소비심리 위축으로 국산 쇠고기는 광우병으로부터 안전하다는 정부의 지원에도 불구하고 소고기 매출이 60%까지 감소하면서 대체 재료인 오리, 닭요리 소비가 대폭 확대되었다. 이러한 현상 속에 "건강식"이미지가 강한 오리를 이용한 고품질 오리요리를 저렴한 가격대로 선보여 오리요리의 대중화가 이루어졌다. Table 4-3에서와 같이 2001년을 기점으로 일인당 소비량이 증가하여 꾸준한 지속세를 보인다 2007년부터 한식 웰빙 열풍으로 그 소비량이 대폭 확대되었다. 오리 총 소비량은 '07년 146,982M/T이었으며, 수입량은 750톤이 수입되었으며 국가들로는 대만, 미국, 중국, 프랑스, 네덜란드, 일본 등이었다. 수입품목으로는 냉동오리 및 거위육, 염장제품, 훈제제품, 건조제품 등이 주를 이루었으며 1인당소비량은 '07년 2.99kg으로 매년 증가하는 추세를 보이고 있다.

Table 4-3. 연도별 오리 소비량

년도	국내생산(A) (Ton)	수입량(B) (Ton)	수출량(C) (Ton)	합계(A+B-C) (Ton)	1인당 소비량(g)
2001	83,102	5,069	440	87,731	1,853
2002	106,865	1,131	620	107,376	2,255
2003	103,386	2,273	357	105,302	2,200
2004	98,201	519	1,450	97,270	2,025
2005	112,870	57	590	112,337	2,334
2006	116,972	59	361	116,670	2,416
2007	146,232	750	-	146,982	2,998

※자료 : 한국오리협회

## 2) 외식산업의 현황

### 가) 환경

내수경기 침체외에 국제 곡물가 상승, 원재료비 지속 상승, 금융위기 등으로 인해 소비심리는 위축되고, 운영비는 상승하는 외식업체로서는 삼중고와 싸워야 하는 어려운 환경에 처해있다. 사회적 환경으로는 고령화 저출산으로 인한 인력 부족, 음식점 과포화 상태로 인한 출혈 경쟁 등이 외식산업의 환경을 더욱 악화시키고 있다. 문화적으로는 소비의 양극화 현상, 여성의 사회진출로 인한 HMR (가정대체식) 시장 급성장, 자가운전자 증가 등 양극화 현상을 제외하면 새로운 시장에 대한 기회가 새롭게 부각되고 있는 실정이다. 또한 제도적으로 음식점 원산지 표시제, 영양표시제 등의 실시로 국내산 식자재의 수요가 늘어날 것으로 보여지며, 영양표시제 등으로 "건강식품"에 대한 소비 증가는 더욱 증가할 것으로 예상된다.

### 나) 국내 외식산업의 시장 규모

우리나라의 외식산업은 '88년 서울올림픽 등 국제행사 개최를 계기로 1980~ 90년대 해외브랜드의 국내시장 진출로 시장형성이 본격화되었다. 국내 외식산업 규모는 1990년 18조원에서 2004년에 약 48조원, 그리고 2006년에는 50조원을 넘어 계속적으로 증가하고 있는 추세이다. 최근에는 다양한 소비자 욕구의 증가로 패스트푸드 불신, 건강, 웰빙지향의 외식문화가 새로운 키워드로 부각되고 있다. 또한 다양화 및 전문화, 위생 및 서비스 수준향상 등 질적 향상을 위해 노력하고 있으며 국내 외식시장에서 쌓은 전략을 바탕으로 해외 외식시장 진출을 도모하고 있는 추세이다.

Fig. 4-1은 국내외식업체수를 년도별로 분석한 것으로 '97년부터 '06년 까지 505천개 - 606천개 사이를 유지하고 있으며 평균 561천개의 외식업체수를 보인다. 또한 매출현황(Fig. 4-2)으로는 '06년도 기준 50조원에 이르렀으며 1982년도 이후 꾸준히 증가하는 현상을 보이고 있다.



Fig. 4-1. 연도별 국내 외식업체수 (단위: 천개)

※ 자료출처 : 식약청



Fig. 4-2. 연도별 국내 외식산업 매출 현황

※ 자료: 통계청

#### 다) 외식소비 현황

외식시장에서 '07년 기준 가구평균 전체 2,269천원을 지출하고 있었으며 그 중 578천원/월 식료품비로 지출하고 있었다. 식재료비 외에 외식비가 차지하는 비중은 약 267천원으로 전체 지출비중 약 11.8%의 비율을 보이고 있으며(Fig. 4-3, Fig. 4-4, Fig. 4-5) 식료품비의 약 46.3%를 외식으로 쓰고 있으며 이는 여성의 사회활동 증가, 핵가족화, 1인 가구의 증가 등으로 인해 그 비중은 더욱 커질 것으로 예상된다.

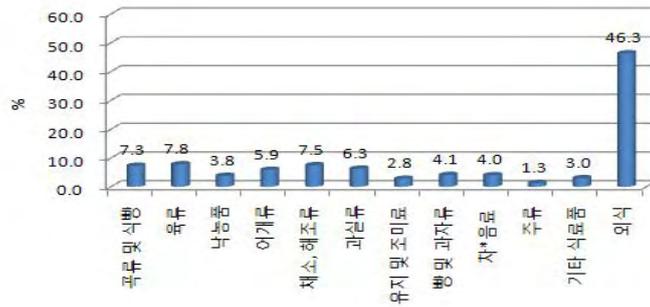


Fig. 4-3. 식료품비 중 외식비 지출 구성비



Fig. 4-4. <연도별 도시가구 한 가구당 월평균 외식비(2002년~2007년)>

※자료 : 월간식당(2008년도)

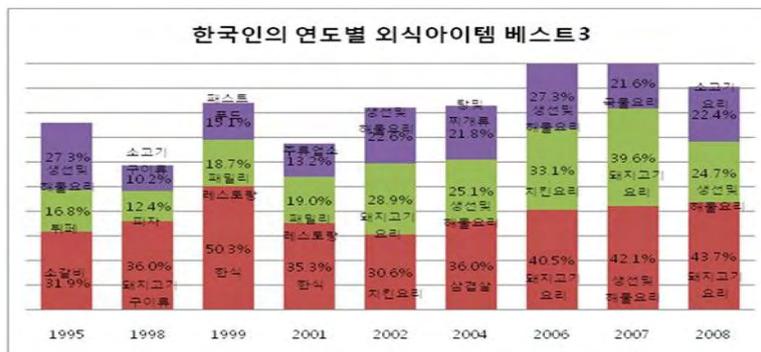


Fig. 4-5. <한국인의 연도별 외식아이템 베스트3>

※ 자료: 월간식당.

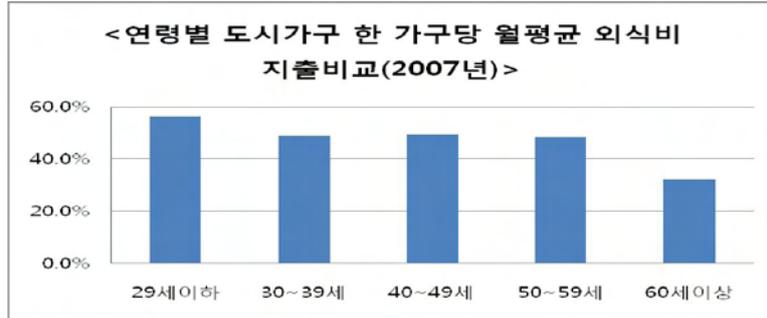


Fig. 4-6. 연령별 도시가구 한 가구당 월평균 외식비(2007년 기준)

※ 자료: 월간식당(2008년도)

가구당 평균 외식 지출 내역을 연령대별로 구분해 보면 29세 이하의 사회 초년생들이 가장 높은 외식비 지출을 나타내고 있어 사회활동으로 인한 외식 빈도가 높음을 알 수 있으며, 30~50세 사이의 어느정도 위치를 차지한 연령대가 고르게 외식을 함을 알 수 있다(Fig. 4-6 및 Fig. 4-7).



Fig. 4-7. 한국인의 연도별 1인당 평균 외식비

※ 자료: 월간식당(외식소비성향조사)

## 2. 국·내외 오리육을 이용한 요리방법에 대한 분석

### 1) 국내 오리 음식점 및 오리 음식 메뉴 현황

#### 가) 지역별 오리 음식점 현황

##### (1) 조사지역 및 방법

- 조사지역 : 제주도를 제외한 지역을 총 강원, 서울·경기, 경남, 호남 및 충청권의 5개지역으로 구분하여 조사.
- 조사방법 : 인터넷(<http://www.menupan.com>)을 통하여 현재 음식점의 오리메뉴 취급점으로 등록되어 있는 식당을 토대로 조사
- 조사항목 : 각 지역별 식당 현황 과 메뉴구성, 가격 등을 통해 지역별 메뉴의 특징에 대한 조사.

## (2) 조사결과

### (가) 오리취급점 등록 현황

Table 4-4에서와 같이 2009년 8월 현재 등록된 오리음식점 수는 강원지역(14개), 서울·경기(104개), 영남(54개), 호남(35개) 및 충청(21개)로 총 228개소가 등록되어 있었다. 이 자료에서 보면 역시 서울·경기권이 전국적으로 많은 분포를 보이고 있다. 이는 오리요리 선호지역으로 서울·경기 및 영남권의 대도시에서 식당들이 많이 분포된 것으로 이해하는 것이 정확할 것이다. 또한 각 지역별 오리 전문점의 비율은 강원지역이 5개업소(36%)로 가장 높고, 서울경기 지역은 32개소(31%)였으며, 호남지역 9개소(26) 및 영남지역은 12개소(22%)의 순이었다.

Table 4-4. 오리취급점 등록 현황

	음식점수	오리전문점	다메뉴운영점	전문점비율	비고
강원	14	5	9	36%	6%
서울경기	104	32	72	31%	46%
영남	54	12	42	22%	24%
호남	35	9	26	26%	15%
충청	21	0	21	0%	9%
합계	228	58	170	23%	100%

※ 자료 : Menupan.com 등록 오리취급점 자체 조사(2009.8)

### (나) 오리 취급 음식점 중 전문점 현황.

오리전문점으로 선정한 기준으로는 음식점 메뉴에 오리육만을 판매하는 점으로 구분하였다(단, 1만원 이하 식사류 제외). Fig. 4-8을 보면 오리취급점의 분포도도 봤을 때 서울·경기 및 영남지역의 분포도가 높았으나, 오리요리 전문점의 구성은

거의 지역에 관계없이 비슷한 것으로 분석되었다. 오히려 영남 및 호남지역의 오리취급점 분포대비 오리 전문점 비율은 높게 나타나고 있어 이 두 지역이 오리요리에 대한 선호도가 높은 것으로 분석되었다(Fig. 4-9). 그 외 지역에서는 오리전문 취급점이 적은 것은 오리요리에 대한 시장성이 아직 부족하기 때문에 영업하는 입장에 서는 안정장치로 추가 메뉴 구성을 하고 있는 것으로 보여진다.

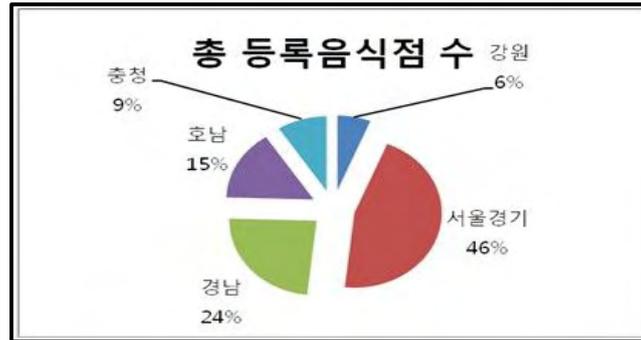


Fig. 4-8. 오리취급점 등록 구성비

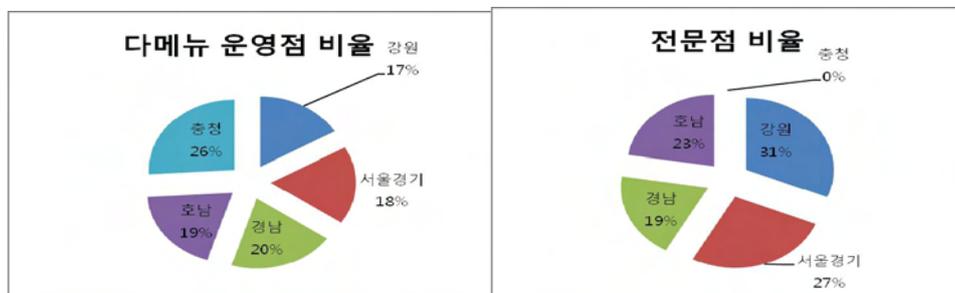


Fig. 4-9. 국내 오리전문점 비율

(다) 용도별에 따른 오리전문점의 메뉴 구성

각 오리 취급 음식점에서의 오리육의 메뉴를 7가지로 분류하여 그 비율 조사하였으며 Table 4-5에서와 같이 5개지역에 오리메뉴별 점유율에 대하여 조사한 결과 지역별로 차이가 있었다. 강원지역에서는 백숙, 구이 및 훈제요리가 비슷한 점유율을

보였으며, 서울·경기지역에서는 오리구이 요리의 점유율이 36.6%, 그 다음이 백숙(20.9%), 훈제와 탕 순이었다. 영남지역은 주물럭, 구이 및 백숙 순이었으며, 호남지역은 구이, 주물럭 및 탕의 순이었으며, 충청지역은 백숙(35.3%), 탕(20.6%) 및 구이(17.6%)의 순으로 지역별에 따라서 조금씩 차이가 있었다.

Table 4-5. 오리메뉴별 점유율 단위 : %

메뉴	강원	경기	영남	호남	충청
오리백숙	25.0	20.9	22.0	16.3	35.3
오리구이(로스/바베큐)	27.5	36.6	26.5	29.1	17.6
오리훈제(수육/보쌈)	20.0	13.8	11.4	14.0	14.7
오리탕(전골/찜)	10.0	13.4	9.8	18.6	20.6
오리주물럭(불고기)	12.5	11.0	29.5	20.9	11.8
오리진흙구이	2.5	3.5	0.8	0.0	0.0
기타	0.0	0.8	0.0	1.2	0.0

※ 자료 : Menupan.com 등록 오리취급점 자체 조사(2009.8)

오리백숙의 경우 전체적으로 주요 오리요리로 자리잡고 있으며, 이는 건강식 이미지의 백숙 형태 요리가 대중에게 가장 손쉽게 접근할 수 있는 메뉴로 보여진다. 오리백숙에 다음의 요리로는 3~4년 전부터 유통, 외식시장에 많이 분포되고 있는 바비큐, 로스구이 메뉴들이 외식시장의 주요 젊은 층을 공략하는 새로운 메뉴로 부각되고 있다는 것으로 보여 주는 것으로 판단된다. 특이한 것은 맵고 자극적인, 한국 본래의 맛으로 구성된 오리 주물럭은 영남 및 호남지역의 음식 특징과 연결된 것으로 보여진다. 아울러 호남지역 및 충청지역의 오리전골(탕)은 지역 대표메뉴로 역시 타 지역에 비해 전골(탕)의 인지도 및 선호도가 높은 것으로 판단되었다.

오리메뉴의 평균 판매가격은 Table 4- 6에서 보는 바와 같이 서울·경기 및 충청지역이 타 지역에 비해 높은 것으로 나타났으며 이는 이 지역의 전문점 비율이 높은 것과 연관되어 오리요리에 대하여 선호도가 높기 때문에 가격도 높은 것으로 보여진다. 한국인 1인당 평균 외식비는 1~2만원('08년 기준) 기준으로 하고 오리 한 마리를 2인분 기준으로 보았을 때, 거의 두 배 가까운 금액으로 오리요리 대중화에 하나의 걸림돌로 작용하는 것으로 보인다.

Table 4-6. 오리메뉴별 평균가격

단위 : 원

	오리메뉴평균가격	기타메뉴평균가격	비교
강원	29,750	18,105	
서울경기	33,303	27,068	
영남	29,470	25,799	
호남	28,674	25,472	
충청	31,147	27,000	

기타메뉴 : 보신탕, 토끼탕, 백숙, 식사류

## (라) 기타 오리 취급점 부가 메뉴

Table 4-7에서 오리음식점 수는 강원지역(14개), 서울경기(104개), 영남(54개), 호남(35개) 및 충청(21개)로 총 228개소가 등록되어 있었지만 각 지역별 오리 전문점은 전체 오리 음식점 중 58개 업소로 그 비율은 23%밖에 되지 않고 있었다. 그 외 170개 업소는 오리고기를 취급하면서도 부가 메뉴를 구성하여 판매하고 있는 실정이다. 이는 아직까지 오리고기를 전문화하는데 여러 가지 문제가 있기 때문으로 사료되며 그 비율은 강원지역이 9개업소, 서울경기 지역은 72개소, 호남지역 26개소, 영남지역 42개소 및 충청지역은 21개소를 보이고 있다. 따라서 이에 대한 기타 메뉴의 종류 및 그 분포를 보면 기타 메뉴의 종류가 많아 7가지 요리로 분류하여 비율 조사한 결과로 강원지역은 육류(구이) 비중 높으며, 서울·경기 지역은 영양탕 비율 높게 나타나고 있다. 경남지역은 토끼고기 나 염소육 등의 구성이 타 지역에 비해 상대적으로 많이 나타나고 있으며 충청지역은 닭요리(백숙/도리탕) 비율 높게 나타나고 있다. 호남지역은 특이하게 오리고기를 포함한 사슴/닭육회/찜류/약밥 등 다양한 육 종류 요리를 활용한 기타 메뉴의 비율 높아 메뉴 매우 다양한 형태를 취하고 있는 것으로 보인다.

Table 4-7. 오리취급점 기타메뉴 구성내역

단위 : %

	강원	경기	경남	호남	충청
닭(웃닭/도리탕/백숙)	22.2	43.4	50.0	31.5	57.1
영양탕(보신탕/수육)	0.0	11.7	0.0	5.6	4.8
토끼/흑염소/꿩(수육/탕)	0.0	2.8	14.1	9.3	11.9
민물(회/장어/탕/찜)	0.0	5.5	6.5	1.9	4.8
전골류(매운탕/곱창/수육)	5.6	5.5	3.3	0.0	0.0
육류(삼겹살/갈비 등)	66.7	20.0	25.0	33.3	11.9
기타	5.6	11.0	1.1	18.5	9.5

위의 기타 메뉴를 보면 오리고기 취급점 들은 대도시 인구가 밀집된 지역보다는 도시 외곽에 주로 분포되어 있는 가든 형태의 메뉴들로 오리취급점의 분포가 아직은 보양식이나 특식의 개념이 강한 것으로 판단되었다. 그러나 육류(삼겹살 등 구이점)에서 최근 오리고기를 취급하는 경우가 늘고 있어, 오리고기에 대한 영업 가능성 과 시장성이 점점 높아짐을 알 수 있었다.

## 2) 국내외 오리육을 이용한 요리방법에 대한 분석

지금까지는 국내 오리요리에 대하여 분석을 하였으며 국내 요리의 현황과 함께 해외 오리요리에 대한 조리법 비교를 통해 우리나라의 오리 조리법과 해외 오리 조리법의 차이를 확인하고, 우리나라 오리 조리법의 추가 가능한 방법에 대해 모색하기 위하여 주요 국가별로 오리요리에 대한 현황을 조사한 내용으로 분석하였다.

### 가) 조사방법 : 인터넷 및 외국 요리자료를 분석

- “All Recipe.com”라는 외국인들의 가정요리를 소개한 사이트
- “On Cooking Techniques from Expert Chefs/Sarah R. Labevsky, Alan M. Hause/Prentice hall”을 참조
- “World Atals of Food”/ed. Jane Grigson

### 나) 조사결과

각국의 주요 요리 중 오리를 조리하여 먹는 나라는 미국, 덴마크, 프랑스, 오스트리아, 헝가리, 체코슬라바키아 정도이고, 중국은 “Bejing Duck”이라는 대Table적인 요리를 가지고 있다. 자료들을 통해 보면 오리 요리법을 이용하는 나라를 포함하여 대부분 나라들은 세계 3대 진미요리가 된 “프아그라”(Foiegras)를 봐서도 알 수 있듯이 오리보다는 거위가 모든 요리에 많이 사용되고 있다고 볼 수 있었다. 그러나 중국의 경우 실제 오리전문 식당들에 가 보면 “Bejing Duck” 외에 수많은 종류의 오리 메뉴를 가지고 있어 외국 오리요리를 서양의 대Table적인 오리 요리법과 중국으로 구분하여 분석하였다.

#### (1) 서양요리법

서양요리법과 메뉴를 총 집대성 하여 만든 “On Cooking Techniques from Expert Chefs”에서 보면 서양오리 요리는 크기와 연령에 따른 오리 조리법이 다른 형태를 취하고 있는데 그 형태는 Table 4-8과 같이 분류된다.

Table 4-8. 크기와 연령에 따른 오리 요리법

조리법	사육기간	무게
굽기	8주 이하	1.5~1.8kg
oven에 굽기	16주 이하	1.8~2.5kg
조림	6개월 이상	1.8~2.5kg

(가) Pot roasted Ducks with Turnips(무와 함께 구운 통 오리 구이)

Pot-roast 요리방법은 찌는 것과 굽는 것의 중간 형태 조리법으로 소금, 후추, 버터를 바른 통 오리를 무, 버터 및 양파 등과 함께 200℃ oven에서 약 1시간 정도 흘러내린 기름을 수시로 뿌려가며 구운 후, 구울 때 발생된 육수에 당근, 양파, 화이트와인, 마데리아주, 송아지 육수와 함께 졸여 만든 소스를 뿌려 먹는 요리



Fig. 4-10. Pot roasted Ducks with Turnips 요리

(나) Duck a L'Orange(오렌지로 채운 통 오리 구이)



Fig. 4-11. Duck a L'Orange 요리

통 오리엔 포크로 구멍을 낸 후 소금 과 후추를 뿌려 180℃ oven에서 약 1시간 표면을 바삭하게 구운 후, 구울 때 발생한 육즙에 설탕, 포도식초, 브랜디, 닭 육수, 오렌지 주스, 레몬주스 와 버터 등과 함께 졸여 소스를 만들어 뿌려먹는 통오리 구이

(다) Duck Confit(고기를 기름에 채워 낮은 온도에서 오랫동안 익히는 방법)

Beijing Duck 요리와 유사한 형태로 허브, 향신료 등을 서양인의 식성에 맞춰 다리부위로 만든 요리로 오리 다리부위에 소금, 레몬, 마늘, 올스파이스, 주니퍼 베리, 다임, 오리기름 등에 24시간 재운 후 90℃ 정도로 예열된 oven에 넣고 6~7시간 정도 기름을 부어가며 구운 요리.

(라) Warm Duck Breast Salad with Asian Spices and Hazelnut Vinaigrette

(따뜻한 오리가슴살과 헤이즐넛식초, 아시안 스파이스로 양념한 샐러드)



Fig. 4-12. Warm Duck Breast Salad with Asian Spices and Hazelnut Vinaigrette

마늘, 실파, 굴 소스, 간장, 와인, 설탕 및 오향 등에 껍질 벗긴 오리 가슴살을 2시간 정도 재운 후 프라이팬에 양면을 반 정도만 익혀 얇게 썬 후 마늘 hazelnut oil, 호두기름, 차이브, 발사믹식초, 설탕을 야채와 섞어 함께먹는 요리

(마) Wild Duck Gumbo(서양 가정식 오리 요리의 하나)

“Gumbo”는 뉴올리안즈 지방의 전통 음식으로 스프와 탕의 중간 형태로 국물이 걸죽하며 많은 재료가 들어가는 특징이 있다. 절단된 오리, 소시지, 양파, 고추, 셀러리, 파슬리, 마늘, 토마토, 월계수 잎, 우스터소스, 다임, 케이엔페퍼등과 함께 볶은 다음 물을 붓고 1~1.5시간 정도 푹 삶은 후 절단된 오리를 건져 살만 발라 내고 다시 섞어 만든 국물 요리

(바) Stuffed Duckling(서양 가정식 오리 요리의 하나)

양파, 마늘, 빵 가루, 쌀, 바질, 로즈마리, 세이지, 파슬리, 건포도, 호도 등을 버터에 볶은 후 오리 속에 채우고, 오리 Table면에 소금 및 후추를 뿌려 oven에 넣고 200℃에서 1.5~2시간 가량 구운 후 먹는 통 오리 구이

(사) Rob's Quacker Bites(서양 가정식 오리 요리의 하나)

오리의 가슴살을 깎두기 모양으로 썬 후 스테이크소스, 위스키, 소금, 후추를 사용하여 1시간 정도 재운 후 베이컨으로 Table면을 감싸 이쑤시개를 꽂아 그릴에 구어 먹는 요리

(아) Grilled wild Duck Breast(서양 가정식 오리 요리의 하나)

오리 가슴살부위에서 껍질을 제거 후 우스터소스, 올리브오일, 핫소스, 마늘 후추에 하루 정도 재운 후 그릴에 중간 정도로 구워 먹는 가슴살 구이

(자) Duck Cassoulet(서양 가정식 오리 요리의 하나)

Cassoulet은 거위, 오리, 돼지고기 혹은 양고기와 흰콩을 넣어 만든 스투요리의 일종으로 도기 그릇에 준비해서 먹는 프랑스 남쪽지역인 Toulouse 지방의 전통 음식이다. 껍질을 제거한 오리 가슴살을 얇게 썰어 소시지, 마늘, 양파, 파슬리, 베이컨, 로즈마리, 콩, 당근, 토마토 등과 함께 볶은 후 약한 불에서 6~8시간 정도 끓여 먹는 찌개와 볶음의 중간형태 요리

(2) 중국요리법

(가) Roast Duck(베이징 덕)

설탕, 소금, 오향 및 생강을 섞어 오리를 재운 후, 팔각, 월계수 잎, 생강으로 속을 채워 오리 배속의 구멍을 막고 뜨거운 물에 살짝 데치고, 설탕, 식초, 정종, 레드와인을 녹여 섞은 소스를 발라 6시간 이상 건조시킨다. 건조시킨 오리는 150℃ oven에서 40분간 굽고, 마지막으로 뜨거운 기름을 부어 표면을 바삭하게 튀긴 후, 껍질, 다리 살, 가슴살 순으로 얇게 썰어 밀전병에 파, 춘장과 함께 싸 먹는 중국의 대표적인 오리구이.

(나) 오향 오리머리/오향 날개 조림



Fig. 4-13. 오향 오리머리/오향 날개 조림

끓는 물에 오리고기를 20분 정도 삶아 건진 후 다진 파, 팔각, 산추, 청주, 생강, 간장, 닭 육수, 물, 설탕을 넣고 간이 배이도록 하여 삶아 먹는 요리로 날개 와 머리 이용하여 끓는 물에 데친 오리날개를 간장, 팔각, 마늘, 생강등과 함께 조린 날개 요리

(다) 오리간 볶음/오리간 튀김

오리 간에 칼집을 넣어 살짝 튀긴 후 고추기름, 굴 소스로 볶은 요리로 오리 간 을 얇게 썬 후 전분, 참깨가루를 입혀 바삭하게 튀긴 요리

(라) 오리발 냉채

생강, 마늘, 술 등을 넣고 삶은 오리발에서 뼈를 발라 썬 후 겨자 소스를 뿌려 먹 는 냉채 요리

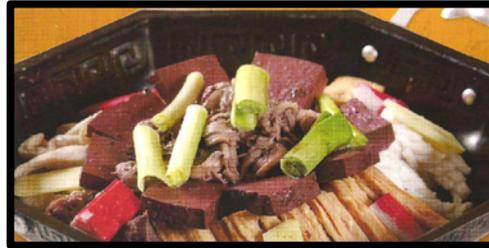
(마) 오리 모래집/혀 볶음요리 및 오리 모듬 볶음

모래집을 얇게 썬 후 향미기름에 굴 소스, 고추 등과 함께 볶아낸 요리(a). 혀를 소금, 후추를 뿌려 튀긴 후 후추, 다진마늘과 함께 볶음요리(b), 오리 살, 간, 모래 집, 다리 등을 각종 야채와 함께 향미 기름에 굴 소스, 산추 등과 함께 볶아낸 모듬 부위 볶음(c)



(a)

(b)



(c)

Fig. 4-14. 오리 모래집 및 혀 볶음요리 와 오리 모듬 볶음

(바) 오리 곱창 볶음

오리의 내장을 손질하여 반으로 잘라 속을 깨끗이 씻은 후 잘라 고추기름, 고추, 후추, 산추등과 함께 볶아낸 요리.



Fig. 4-15. 오리 곱창 볶음

(사) 송화단

일명 천년 묵은 알이라는 명칭으로도 불리는 오리 알 가공품으로 백약, 물푸레나무, 소금, 쌀겨 등을 섞은 것에 넣어 삭힌 오리알.

### 3. 국외 요리요리 방법 비교

#### 1) Oven Roasting(오븐 등에 굽는 방법)

동서양을 막론하고 오리를 요리하는 가장 대표적인 오리 조리법의 하나로 oven에 굽기 전 요리에 사용하는 향신료 등을 첨가하여 장시간 굽는 방식으로 나라의 특성에 맞게 향신료로 맛을 조절하는 것이 특징이다. 향신료를 통해 오리 특유의 냄새를 잡아주고, 타 육류에 비해 지방이 많은 오리의 특징을 활용하여 기름을 제거하면서 취식할 수 있도록 하는 하나의 조리방법이다. 다만 우리나라의 경우 "oven"을 이용한 요리가 발달하지 않아 oven에 굽는 요리가 거의 전무한 상태이며, 다만 최근 장작을 이용하여 훈연효과가 가미된 "오리훈제"와 진흙을 감싸 굽는 "진흙구이 오리"등이 중국이나 서양의 조리방법과 비슷하나 이는 오리를 굽는 설비 개발을 통해 가능한 조리법으로 우리나라의 전통요리라고 할 수는 없다.

#### 2) Stews(탕류)

서양요리에는 브레이징(찌개와 볶음의 중간형태)이라는 조리법이 대표적인 요리 방법이나, 우리나라는 외국인의 관점에서 보면 스프, 즉 탕요리가 유일하게 타 국가에 비해 발달한 것으로 보인다. 이는 우리나라의 가장 대표적인 요리법으로 유일하게 오리자체를 탕으로 만들어 먹으며, 이때 오리의 냄새를 잡기 위해 야채와 함께 매운맛을 가미하고 들깨 등의 부재료를 통해 맛을 보완하는 가장 한국적인 요리법으로 보여진다.

#### 3) Boiling(삶기)

우리나라의 대표적인 요리법으로 통 오리를 별도의 가미 없이 약재 등과 함께 삶아 고기를 취식하는 방법으로 중국에서도 삶은 오리자체를 직접 먹기보다는 삶은 후 볶거나 조리는 과정을 추가로 맛을 첨가하는 요리법이 있으나 서양에서는 거의 볼 수 없는 우리나라만의 독특한 요리 방법으로 보인다.

#### 4) Pan-broiling(볶음)

볶음요리는 중국 요리에 가장 많은 요리법을 보인다. 기본적으로 중국요리는 삶거나, 튀긴 후 소스, 야채등과 함께 볶는 요리를 취하고 있고 빠른 조리시간을

이용하는 특징이 있다. 그러나 우리나라의 경우 위와 같은 전처리 과정 없이 생육에 바로 고추장 등의 양념을 하여 야채와 함께 볶는 요리법이 많이 퍼져 있으며, 이는 우리나라의 양념류(고추장이나 간장 등)가 상대적으로 강한 맛을 가지고 있어 조리하는 과정 중에 그 맛이 충분히 오리와 섞일 수 있어 중국요리와 가장 크게 차이가 나는 부분으로 보인다.

#### 5) Roasting(구이)

서양의 스테이크 문화와 우리나라의 조리법인 구이 문화의 차이를 보여주고 있으며 서양의 경우 오리를 구워 먹을 때에도 마리네이드(절임)라는 방법을 통해 사전에 1차 가공한 오리육을 조리하여 취식하는 형태로 오리육 자체에 맛을 첨가하는 방식을 취하고 있으며, 우리나라는 생오리를 구운 후 고추장, 된장, 절임, 김치등과 같이 맛이 강한 부재료와 함께 취식하므로써 그 맛을 보완하는 방식을 취하고 있다.

#### 6) Boiled(조림)

중국의 특징적인 조리법 중의 하나로 각종 향신료와 물을 혼합하여 졸이는 형태로 중국의 거의 대부분 요리가 하나의 조리도구(웍-바닥이 둥글게 파인 프라이팬의 한 종류)를 이용하는 것과 관련이 있다. 또한 중국의 강하고 진한 맛을 내기 위해 가장 쉽게 그 맛을 낼 수 있는 조리법으로 조림 후에도 다시 볶거나 튀기는 방식 등의 조리법을 통해 맛의 변화를 주기도 한다.

위와 같이 세계 각국의 요리법과 맛을 내는 방법 등은 조금씩 차이를 보이고 있지만, 점점 세계 여행 경험자 수가 늘어가는 상황에서 굳이 우리나라의 전통 요리법에만 국한하지 않고 다국적인 맛을 국내에서도 접할 수 있게 소개하면서 각국의 특징적인 조리법을 응용하되 우리의 입맛에 맞추는 방식의 연구를 통한다면 좀 더 다양한 오리 요리를 접할 수 있을 것으로 보인다.

### 4. 기존요리 방법의 문제점 도출

#### 1) 소비자 반응에 따른 분석

소비자 반응에 따른 분석을 위해 Table 4-9의 설문지를 활용하여 반응분석을 실시하였으며 25세 ~ 46세의 외식업소 관련자와 운영자를 대상으로 오리요리 선호도,

취식경험, 요리경험과 조리를 위한 전처리 방법과 전망에 대해 설문조사를 실시하였다. 조사 문항은 15가지 문항으로 총 304명을 대상으로 제주지역을 제외한 모든 지역에서 실시하였으며 각 항목별 중복 선택 가능하도록 하여 조사하였다.

가) 조사방법

- 기본정보: 성별, 연령, 지역
- 요리요리 선호도
- 취식 빈도
- 요리요리 취식 환경
- 요리 요리에 대한 가격 정도
- 요리육 중 선호부위
- 요리요리 조리시 애로사항 에 대하여 조사하였다.

나) 조사결과

조사 결과 총 304명 응답하였으며 성별은 남자 206명(68%), 여자 98명(32%) 이 응답을 하여 남자가 외식업 관련자 및 운영자가 많음을 알 수 있었다. 연령대는 25~30대(49명, 16%), 31~35대(64명, 21%), 36~40대(74명, 24%), 41~45대(52명, 17%) 및 46세 이상(65명, 21%)으로 분석되었다. 연령대로는 25~45세까지가 전체 78%를 차지하고 있어 앞에서 조사하였던 외식시장의 주요 고객층과 유사한 비율을 보였다. 설문자의 지역별 거주지를 보면 거의 절반정도인 48%가 서울·경기지역으로 이는 지역별 요리요리 전문점의 비율과 유사한 결과를 보였다(Fig. 4-16).

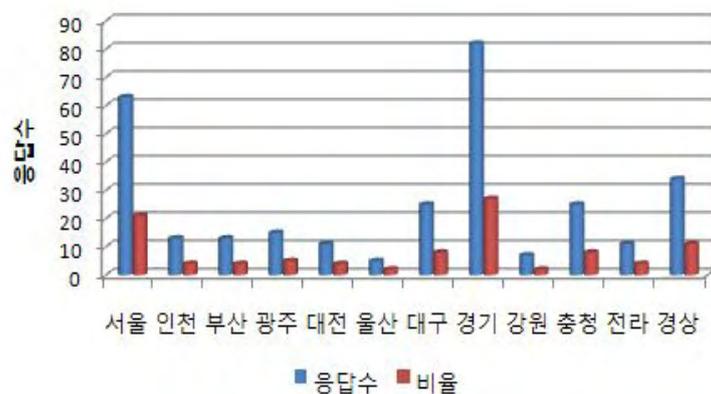


그림 . 소비자 반응 분석을 위한 지역별 조사자 수

Fig. 4-16. 소비자 반응 분석을 위한 지역별 조사자 수



(1) 오리요리 선호도 및 취식빈도

오리요리 선호도 및 취식빈도를 분석한 결과 Table 4-10과 같으며 기본적인 오리요리 선호도를 보면 오리요리에 대해 긍정적인 비율이 약 47%로 비교적 높은 비율을 보이고 있지만, 긍정도 부정도 아닌 그룹과 좋아하지 않는다는 그룹의 비율 역시 50%를 상회하고 있어 타 요리에 비해 오리요리의 경우 선호도가 극명하게 갈리는 것으로 나타났다. 또한 오리요리 취식 빈도는 1~3개월에 한번 정도 취식하는 비율이 가장 높아 아직까지 오리요리가 대중화되어있지 않다는 것으로 판단되며 1년에 한번도 취식하지 않는 결과가 13%로 취식 빈도가 상대적으로 낮아 오리요리 개발 시 얼마나 쉽게 자주 접하게 할 수 있을 것인가가 주요 요인으로 작용할 것으로 판단되었다.

Table 4-10. 오리요리 선호도 및 취식빈도

선호도	응답수(비율, %)	취식 빈도	응답수(비율, %)
매우 좋아한다	34(10)	1주일에 한번	8(2)
좋아한다	132(37)	1개월에 한번	86(25)
보통이다	132(37)	3개월에 한번	100(28)
좋아하지 않는다	41(12)	6개월에 한번	60(17)
전혀 좋아하지 않는다	17(5)	1년에 한번	50(14)
		그보다 뜸하게	47(13)
계	356(100)		351(100)

(2) 오리요리 좋아하거나 싫어하는 이유

오리요리 좋아하거나 싫어하는 이유에 대하여는 Table 4-11과 같이 오리요리를 좋아하는 대부분의 사람은 "건강식"이라는 이미지가 강한 것으로 보여지며, 또한 "맛"으로 인한 이유도 상당부분 차지하고 있어 오리요리 개발 시 "맛"에 대한 부분이 중요한 요인으로 작용될 것으로 판단되었다. 오리요리를 싫어하는 이유로는 "냄새"라는 부분이 싫어하는 가장 중요한 이유 중의 하나로 나타나고 있어 오리요리 개발 시 맛을 낼 때 기본적으로 "냄새"라는 부분을 반드시 해결해야 하는 과제이기는 하지만 최근 취식자들을 대상으로 의견을 물어보면 예전 같은 "냄새"부분은 전혀 느끼지 못하고 있어, 싫어하는 이유가 "냄새"에 대한 것보다 오리에 대한 예전부터 내려오는 선입견이 크게 작용한 것으로 생각해 볼 수도 있겠다.

Table 4-11. 오리요리 좋아하거나 싫어하는 이유

좋아하는 이유	응답수(비율, %)	싫어하는 이유	응답수(비율, %)
건강	179(53)	맛	11(5)
맛	131(39)	질감	28(13)
가격	3(1)	가격	21(9)
양	3(1)	냄새	138(62)
기타	20(6)	기타	25(11)
계	336(100)		223(100)

### (3) 오리요리 주요 취식 형태 및 취식 상황

오리요리 취식상황을 분석한 결과 취식 빈도와 마찬가지로 아직까지는 특별한 날, 특별한 사람들과 함께 먹는 요리로 느끼고 있음을 보여주고 있다. 따라서 평상식에서도 취식이 가능한 형태의 개발이 필요하다고 할 수 있겠다. 요리의 량과 가격적인 면에서는 앞서 조사한 외식지출 비용의 경우 평균적으로 1만원 정도의 지출 비용을 보이고 있으나, 오리요리의 경우 2~3만원/2~3인 분량이 가장 적절하다는 응답을 보이고 있어 상대적으로 고 비용을 지출할 의사가 있음으로 판단할 수 있는 부분으로 생각되지만 많은 사람들이 오리요리가 "건강식"이라고 생각하기 때문에 건강을 위해서는 비용을 조금 더 지출할 의사가 있음을 반증적으로 보여주는 것으로 판단되었다(Table 4-12).

Table 4-12. 오리요리 주요 취식 형태 및 취식 상황

취식 형태	응답수(비율, %)	취식 상황	응답수(비율, %)
백숙	36(9)	생일	1(0)
탕	26(7)	가족모임	102(31)
주물럭	105(27)	주말외식	110(33)
로스	115(30)	회식	89(27)
훈제	97(25)	기타	30(9)
기타	5(1)		
계	384(100)		332(100)

### (4) 오리육 중 선호부위 및 적절한 조리 방법

오리육 중 선호부위 및 적절한 조리방법을 분석한 결과(Table 4-13)오리육의 선호부위로는 한국인들이 일반적으로 닭에서와 유사하게 선호하는 적당한 질감과 부

드러움 때문인지 다리 살을 선호하고 있으며 최근에는 다이어트, 몸매 만들기를 위해 닭 가슴살의 수요가 지속 상승하고 있는 것과 비슷하게 오리도 선호부위가 가슴살을 높이 선호하고 있었다. 닭 날개에 비해 상대적으로 적은 육량을 가지고 있는 오리 날개부위를 선호하는 비율도 일부 있었으나, 껍질을 선호하는 이도 있어 이는 중국식 "베이징 덕"의 취식 경험으로 인한 선호도가 나타난 것으로 사료되었다.

또한 오리요리의 직접 조리 경험으로는 응답자의 15%만이 "조리경험이 있다", 85%는 "조리경험이 없다"라고 답하여 오리요리를 직접 경험해 본 적이 없는 사람의 비율이 압도적으로 높게 나타났다. 아직까지 국내에서는 오리요리가 대중화되지 못했다고 하는 상황을 뒷받침하고 있는 결과로 보여진다. 오리요리의 적절한 조리 방법으로 생각되는 것은 취식형태의 경험과 유사한 순위로 지금까지는 주물럭 및 로스 등이 가장 적절하다고 생각되고 있으며 향후 메뉴 개발 시 혼제는 취식경험은 높지 않지만 적절한 조리방법으로 생각하는 비율이 높은 만큼 이러한 형태의 가공, 조리를 통해 접근할 필요가 있을 것으로 보여진다.

Table 4-13. 오리육 중 선호부위 및 적절한 조리 방법

선호부위	응답수(비율, %)	적절한 조리 방법	응답수(비율, %)
가슴살	111(35)	볶음 류	29(8)
다리 살	130(41)	탕류	37(10)
날개	21(7)	주물럭	109(30)
껍질	27(8)	로스	92(25)
기타	30(9)	혼제	98(27)
		기타	1(0)
계	319(100)		366(100)

#### (5) 오리요리 조리 시 애로사항 및 희망하는 원료육의 형태

오리요리 조리 시 애로사항 및 희망하는 원료육의 형태를 분석한 결과 Table 4-14 와 같이 원료육에 대하여 손질이 응답자 중 반수 정도인 148명이 가장 큰 애로사항으로 나타나고 있어 아직까지 오리요리가 역시 대중화되지 못한 이유라고 할 수 있겠다. 이는 단순히 새로운 메뉴로 취식 경험뿐 아니라, 조리하기 쉬운 형태의 절단 및 손질과 함께 조리하는 방법 등에 대한 상세한 정보가 동시에 전달되어야 좀더 쉽게 대중화를 이루는데 주요한 요인이라고도 볼 수 있겠다.

또한 희망하는 오리 원료육의 형태로는 오리요리를 대중화하기 위해서는 용도별

로 절단 후 조리법에 대한 설명, 혹은 양념과 각종 재료가 혼합된 반 가공형태의 원료육 형태를 높이 원하고 있는 것으로 판단되었다. 이러한 결과는 메뉴개발 후 최종 소비자에게 전달되는 과정에서 얼마나 쉽게, 간편하게 조리할 수 있는지가 주요한 성공 열쇠가 될 수 있음을 보여주는 것으로 사료되었다.

Table 4-14. 오리요리 조리 시 애로사항 및 희망하는 원료육의 형태

조리 시 애로사항	응답수(비율, %)	희망하는 원료육의 형태	응답수(비율, %)
원육 구매	22(7)	원육상태	15(5)
원육 손질	148(50)	용도별 절단된 상태	83(27)
조리법	72(24)	양념이 섞인 반조리 형태	136(44)
기타	54(18)	완전 조리된 냉동식품	78(25)
계	296(100)		312(100)

#### (6) 앞으로의 오리요리의 전망

앞으로의 오리요리의 전망을 조사한 결과(Table 4-15)로는 긍정적으로 생각하는 이들의 이유를 들어보면 "건강식"이 앞으로의 대세라고 말하는 이들이 대부분이었으며, "건강식"을 강조하는 것이 오리요리의 강점으로 지속 유지할 필요가 있을 것으로 판단되었다. 다만 부정적으로 생각하는 이유로는 "조류독감", "대중적이지 못하다", "오리요리 문화가 형성되어 있지 않다", "손질하기 어렵다" 등 유행병과 희소성, 대중성 및 접근성이 어려움을 주요 이유로 보고 있으므로 이런 내용들에 대하여 개선하는 것이 오리요리의 대중화를 이루는데 중요한 요인으로 작용할 것으로 보여진다.

Table 4-15. 앞으로의 오리요리의 전망

전망	응답수(비율, %)
매우 밝다	20(6)
밝다	107(33)
보통이다	177(55)
좋지 않다	16(5)
매우 좋지 않다	2(1)
계	322(100)

## 2) 기존요리 방법의 문제점 도출

### 가) 오리전문점의 메뉴 구성 단순

Table 4-5에서와 같이 5개지역에 오리메뉴별 점유율에 대하여 조사한 결과 지역별 로 그 비율은 조금씩 차이가 있었지만 대부분 “백숙”, “구이” 및 “훈제요리”, “전골(탕)” 및 “주물럭”으로 요리차체가 매우 단순하였다. 또한 부위별로 구분한요리는 전혀 없었다. 따라서 보다 더 시장 점유를 위해서는 부위별로 다양한 요리 방법이 개발되어져야 할것이다.

### 나) 오리 취급점 부가 메뉴

Table 4-7에서 보는바와 같이 오리음식점 수는 서울경기 지역이 가장 많지만 전체적으로는 총 228개소가 등록되어 있어 매우 적은 수의 음식점이 오리를 취급하고 있는 상황이다. 또한 오리 전문점은 전체 오리 음식점 중 23%밖에 되지 않고 있었다. 이런 이유는 아직까지는 오리를 이용한 음식이 “건강식”이라는 인식하에 운영되고 있으며 소고기, 돼지고기 및 닭고기 요리처럼 대중화가 되어 있지 못하고 있다는 것을 말해주고 있다. 따라서 전문음식점 보다는 다양한 종류의 음식들을 부가 메뉴로 구성하여 취급하는 음식점이 많은 이유이다. 이런 부가메뉴를 분석해보면 육류(구이), 영양탕, 토끼고기, 염소육, 닭요리(백숙/도리탕) 더 나아가 사슴/닭육회/찜류/약밥 등 다양한 건강을 강조한 특수육을 활용한 요리들이 주를 이루고 있는 실정이다. 특히, 서울 경기지역에서는 영양탕과 함께 운영하는 곳이 많아 누구나가 손쉽게 접근이 용이하지 않은 실정이다. 따라서 하루빨리 젊은층을 겨냥한 프랜차이즈 음식점소들에서 오리육을 활용한 메뉴개발을 접근이 쉽도록 할 필요가 있겠다.

### 다) 선입견 극복을 위한 대책

오리요리를 좋아하는 사람들은 “건강식”이라는 이미지에 의해 좋아하지만, 싫어하는 이유로는 “냄새”라는 부분이 싫어하는 가장 중요한 이유 중의 하나로 나타나고 있어 오리요리 개발 시 맛을 낼 때 기본적으로 “냄새”라는 부분을 반드시 해결해야 하는 과제이기는 하지만 최근 취식자들을 대상으로 의견을 물어보면 예전 같은 “냄새” 부분은 전혀 느끼지 못하고 있어, 싫어하는 이유가 “냄새”에 대한 것보다 오리에 대한 예전부터 내려오는 선입견이 크게 작용한 것으로 생각해 볼

수도 있겠다. 이를 극복하기 위해서는 홍보에 역점을 두어 업무를 추진하는 것도 좋은 방법일 것이다.

추가로 오리고기는 건강식이라는 개념은 가지고 있으면서도 요리를 하여 섭취 시에는 기름이 너무 많다는 생각을 가지고 있다고 한다. 실질적으로 오리육을 해체하여 보면 껍질과 지방 부분을 제거한 후 살코기 많을 쓰고자 해보면 실질적인 살코기의 양은 많지 않은 편이다. 따라서 부위별 이용도가 떨어지는 것도 하나의 문제점이라고 할 수 있겠다. 이런 문제는 사육할 때 해결되어야 할 것이다.

#### 라) 적절한 조리 방법 부족

오리육 중 선호부위로는 일반적으로 닭에서와 유사하게 다리살을 선호하고 으며, 최근에는 다이어트, 몸매 만들기를 위해 닭 가슴살의 수요가 지속 상승하고 있는 것과 비슷하게 오리도 선호부위가 가슴살을 높이 선호하고 있었다. 오리 날개부위는 닭 날개에 비해 상대적으로 적은 육량을 가지고 있다는 것도 문제가 된다. 또한 아직까지는 오리요리의 직접 “조리 경험해 본 적이 없는 사람의 비율이 압도적으로 높게 나타났다. 아직까지 국내에서는 오리요리가 대중화되지 못했다고 하는 상황을 뒷받침하고 있는 결과로 보여진다. 따라서 누구나 손쉽게 요리를 할 수 있도록 하는 방법에 대한 대안이 절대적으로 필요하다. 향후 메뉴 개발 시 혼제는 취식경험은 높지 않지만 적절한 조리방법으로 생각하는 비율이 높은 만큼 이러한 형태의 가공, 조리를 통해 접근할 필요가 있을 것으로 보여진다.

#### 마) 원료육 취급이 꺼림

오리요리 조리 시 애로사항 및 희망하는 원료육의 형태를 분석한 결과 “원료육에 대하여 손질”이 가장 큰 애로사항으로 나타나고 있어 아직까지 오리요리가 역시 대중화되지 못한 이유라고 할 수 있겠다. 이는 단순히 새로운 메뉴로 취식 경험뿐 아니라, 조리하기 쉬운 형태의 절단 및 손질과 함께 조리하는 방법 등에 대한 상세한 정보가 동시에 전달되어야 좀더 쉽게 대중화를 이루는데 주요한 요인이라고도 볼 수 있겠다. 또한 희망하는 오리 원료육의 형태로는 오리요리를 대중화하기 위해서는 용도별로 절단 후 조리법에 대한 설명, 혹은 양념과 각종 재료가 혼합된 반 가공형태의 원료육 형태를 높이 원하고 있는 것으로 판단되었다. 따라서 메뉴개발 후 최종 소비자에게 전달되는 과정에서 얼마나 쉽게, 간편하게 조리할 수 있느냐가 주

요한 성공 열쇠라고 할 수 있겠다.

### 3) 오리육 요리에 대한 기호도 개선 방향

가) 현재 오리요리는 프랜차이즈 업계에서는 훈제 오리 가슴살을 이용한 샐러드, 구이 형태의 요리가 개발, 판매 중이다. 하지만, 대부분의 메뉴의 선호도는 높은 편은 아니며, 가금류 중 닭 메뉴가 많은 주점 업계에서 차별화 메뉴로 활용하는 정도이다.

나) 프랜차이즈 업계에서는 1차적으로 소비자들의 부정적인 선입견을 없애 주는 것이 우선적이어야 하며, 그 후 2차적으로 다양한 메뉴가 개발되어 소비자에게 접근이 되어야 할 것이다. 따라서, 소비자들에게 쉽게 접근하기 위해서는 알려진 제품들을 활용하는 방법 시장접근이 용이하겠다. 이에는 오리 요리 또한 주물럭, 진흙구이, 탕, 훈제요리 중 주점 업계에서는 훈제요리가 그나마 접근하기 쉬운 부분이지만 오리에 대한 부정적인 선입견을 없애 주는 것이 중요하다.

다) 전반적으로 메뉴 개발 이외에도 오리고기는 알카리성 식품, 웰빙 식품이라는 장점을 부각 시킬 수 있는 마케팅 요소가 필요할 것으로 사료된다. 닭, 돼지고기를 주재료로 이용한 요리를 오리고기로 대체하여, 소비자에게 익숙한 요리를 보이는 것과 기존 메뉴와 함께 구성 하는 메뉴를 선보이는 것이 기호도를 개선하는 방법일 것이다.

라) Table 4-16은 1차적으로 개발 가능한 품목으로 선정해본 오리고기 이용 요리들이다. 여기에서는 기존 메뉴 대체품 요리, 기존 메뉴와 함께 할 수 있는 요리 및 새로운 메뉴 개발 가능한 품목을 나열해본 것으로 2차년도에 본격적으로 메뉴를 개발하는데 참고가 될 수 있을 것이다.

마) 오리는 닭처럼 부위별 접근이 어렵다. 현장에서의 개발자들은 다양한 형태의 제품을 원하나, 현재 오리제품은 날개 나 다리부위를 이용한 제품개발이 이루어지지 않고 있다고 보여지며, 특히 오리껍질을 이용하는 제품개발도 필요로 하다. 오리껍질 요리의 중점사항으로는 북경오리는 껍질을 먹기 위한 요리이기도 하다. 따라

서 오리를 껍질과 원육으로 분리하여, 다양한 제품들을 만들어 소비자의 기호에 맞추는 노력이 필요로 하다고 보여진다.

바) 아직까지 오리요리는 좋아하는 소비자들만이 찾아가서 먹는 요리이지 소비자들이 닭처럼 쉽게 접하지 못하는 요리로서, 주변에서 쉽게 보이는 요리는 아직까지는 아니라 더욱 대중화가 필요하다고 할 수 있겠다.

또한 살코기 기준으로 볼 때 원료인 오리고기는 단가가 높은 편이므로 개발된 오리요리의 판매가격도 높아질 수 밖에 없으며 따라서 이윤을 추구하는 기업의 입장에서 개발된 오리요리도 값비싼 국내 생산 오리육을 사용하기 보다는 값싼 수입육을 활용하는 경우가 많아질 수밖에 없을 것이다. 국내 오리 산업의 육성 및 활성화를 위해서는 프랜차이즈 업계와 같이 협심하여 개발된 오리육의 단가가 낮아질 수 있도록 방안 검토가 절대적으로 필요하다.

사) 오리 요리 개선에는 대중성 있는 메뉴 개발, 오리 특성을 부각 시키는 마케팅, 고객이 쉽게 접근 할 수 있는 메뉴 가격의 조화가 함께 이루어 져야, 소비자의 기호도가 개선된다고 보여진다.

## 5. 다양하고 새로운 요리방법 개발

### 가. 서론

오리육을 이용한 제품은 최근 소비량이 상승하는 추세이나 외식산업에서는 한정된 메뉴로 상대적으로 다른 품목과 같은 대중화에 미치지 못하고 있는 실정이다. 1차년도에는 외식산업용 오리요리에 대한 분석을 한 결과 2007년부터 한식 웰빙 열풍으로 그 소비량이 대폭 확대되어 총소비량은 '07년 146,982M/T, 수입량은 750톤이 수입되었으며 국가들로는 대만, 미국, 중국, 프랑스, 네덜란드, 일본 등이었다.

국·내외 오리육을 이용한 요리방법, 오리 음식점 및 오리요리 메뉴를 지역별, 용도별로 조사한 결과 지역별로 차이가 있었지만 백숙, 구이 및 훈제요리, 오리구이, 훈제와 탕 주물럭, 구이 및 백숙 순 지역별에 따라서 조금씩 차이가 있었다. 또한 오리고기 및 오리고기 요리 등에 대하여 소비자 반응에 따른 분석도 실시하였다. 그 결과 향후 오리고기는 "건강"을 강조할 수 있는 고기라고 생각을 하고 있었으며 기존 오리요리의 문제점으로는 오리전문점의 메뉴 구성이 단순하며 아직까지는

오리를 이용한 음식이 “건강식”이라는 인식하에 운영되고 있으며 소고기, 돼지고기 및 닭고기 요리처럼 대중화가 되어 있지 못하고 있다는 것을 말해주고 있다. 따라서 하루빨리 프랜차이즈 음식점들에서 오리육을 활용한 메뉴개발을 접근이 쉽도록 할 필요가 있겠다.

오리고기에 대해 싫어하는 이유로는 “냄새” 및 “기름이 너무 많다.”라는 인식이 강하나 알카리성 식품, 웰빙 식품이라는 장점을 부각 시킬 수 있는 마케팅 및 인식개선이 필요할 것으로 사료된다. 닭, 돼지고기를 주재료로 이용한 요리를 오리고기로 대체하여, 소비자에게 익숙한 요리를 보이는 것과 기존 메뉴와 함께 구성하는 메뉴를 선보이는 것이 기호도를 개선하는 방법일 것이다.

따라서 타 식품군의 산업과 마찬가지로 오리의 가공, 조리법의 다양화를 통해 주변 환경으로 인해 영향을 주는 경제, 사회, 문화적 환경변화에 저변확대를 위한 다양한 요리방법 및 제품 개발을 통해 음식점에서 다양한 메뉴 구성을 하기 위하여 메뉴개발의 기초 자료로 활용하도록 하는데 그 목적이 있다.

Table 4-16. 1차적으로 개발 가능한 품목으로 선정해본 오리고기 요리들

○ 기존 메뉴 대체품 요리	○ 기존 메뉴와 함께 할 수 있는 요리	○ 개발 가능한 새로운 메뉴
건강, 다이어트를 강조한 가슴살을 이용한 샐러드 요리	매콤,달콤,새콤하면서 혼제의 맛을 느낄 수 있는 fusion type의 콜뱅이(오징어) 혼제 오리 무침 요리	한번에 2가지 맛을 즐길 수 있도록 오리육과 새우를 이용한 튀기는 요리
닭갈비 대체로 오리정육을 이용한 볶음요리	볶음 시 조직감을 살리기 위한 오리(떡떡함)와 찞꼬미(촉촉함)의볶음 요리	오리육, 껌질과 야채를 활용하여 무스형태의 구운 요리.
소고기나 돼지고기를 대신한 오리주물럭	건강식이 더욱 강조되는 도토리묵과 혼제오리의 무침요리	술안주 및 식사대용으로 가능한 오리떡쌈 등  삼겹살 또는 베이컨을 연상케하는 혼제오리가지말이

나. 기본적으로 개발된 오리메뉴

오리주물럭				
포인트	1. 오리주물럭이 타거나, 딱딱해지지 않도록 주의합니다. 2. 파절이는 직전에 무쳐 볼륨감을 살려준다.			
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
오리주물럭	350	gr		
파절이소스	40	gr		
볶음김치	200	gr		
대파	50	gr		파절이파
양파	50	gr		2mm 슬라이스
마늘	20	gr		2mm 슬라이스
청양고추	3	gr		어슷썰기
홍고추	3	gr		어슷썰기
깨				
조리순서				
1. 팬에 오리주물럭을 넣고 부드럽게 익힙니다. 2. 오리주물럭이 반정도 익으면 편마늘을 넣어 익혀 줍니다. 3. 대파슬라이스와 양파슬라이스를 섞은 후 파절이 소스를 넣어 살짝 버무립니다. 4. 원형접시 가장자리에 따뜻한 볶음김치를 놓고, 가운데 볶아낸 삼겹살을 올린 후 무쳐낸 파절이를 올립니다. 5. 청고추, 홍고추를 올리고 깨를 뿌려 고객에게 제공합니다.				

## 오리주물럭



1. 재료준비



2. 달궈진 팬에 식용유를 두른 후 오리주물럭을 볶아 줍니다.



3. 오리주물럭이 반정도 익으면 편마늘을 넣어 볶아 줍니다..



4. 둥근접시에 볶음김치를 둘러 줍니다.



5. 중앙에 볶아낸 오리주물럭을 보기 좋게 올려 줍니다



6. 믹싱볼에 파채, 양파슬라이스, 청고추, 홍고추, 파절이소스를 넣어 버무려 줍니다



7. 오리주물럭 위에 버무려낸 파절이를 올리고 깨를 뿌려 완성합니다..

훈제오리&오징어무침				
포인트	1. 훈제오리는 따뜻하게 제공한다. 2. 샐러드 야채는 변색되지 않게 신선하며 차갑게 준비한다.			
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리	200	gr		
통오징어	1	ea		링썰기
초고추장	80	gr		
사과	40	gr		편썰기
통깨	2	gr		
참기름	10	ml		
샐러드야채	150	gr		
배	30	gr		채썰기
청양고추	10	gr		어슷
홍고추	10	gr		어슷
마늘	10	gr		편썰기
조리순서				
1. 훈제오리는 전자레인지에 돌려 접시에 보기 좋게 돌려 담는다. 2. 통오징어는 끓는 물에 데쳐 차갑게 식혀 링으로 썰어 놓는다. 3. 믹싱볼에 샐러드야채, 사과, 홍고추, 청고추, 마늘, 오징어, 초고추장, 참기름을 넣어 살짝 버무려준다. 4. 오리가 담겨진 접시 위에 무쳐진 오징어 무침을 가지런히 올려준다. 5. 오징어 무침위에 배를 올리고 참깨를 뿌린다.				

## 훈제오리&오징어무침



1. 재료준비



2. 데쳐낸 오징어를 링으로 썰어 줍니다.



3. 사각접시 둘레로 훈제오리를 보기 좋게 담아 줍니다.



4. 믹싱볼에 오징어, 샐러드야채, 사과, 편마늘, 청고추, 홍고추, 초고추장을 넣어 버무려 줍니다



5. 오징어무침을 훈제오리 중앙에 올리고 배를 올려 완성합니다.

오리떡쌈				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리	200	gr		슬라이스
떡쌈	100	gr		20장
청피	30	gr		슬라이스
홍피	30	gr		슬라이스
양파	50	gr		슬라이스
죽순	30	gr		슬라이스
양송이	50	gr		슬라이스
목이버섯	10	gr		슬라이스
간마늘	10	gr		
간생강	3	gr		
마늘	10	gr		편썰기
굴소스	30	gr		

### 조리순서

1. 찜떡은 접시위에 보기좋게 담는다.
2. 달궜진 후라이팬에 고추기름을 두르고 훈제오리와 간마늘, 생강을 넣어 볶아준다.
3. 오리가 살짝 익으면 청피, 홍피, 양파를 넣어 볶아준다.
4. 양파가 살짝 익으면 죽순과 양송이, 목이버섯을 넣은 후 소금, 후추로 간한 뒤 볶아준다.
5. 재료가 볶아지면 굴소스를 넣은 후 살짝 볶아 마무리한다.
6. 찜떡이 담겨진 접시에 볶아낸 오리를 보기좋게 담는다.

### 오리떡쌈



1. 재료준비



2. 달궜진 팬에 고추기름을 두르고 간마늘과 간생강, 훈제오리를 넣어 볶아 줍니다.



3. 훈제오리를 볶다가 청피망, 홍피망, 죽순채를 넣고 볶아 줍니다.



4. 양파와 양송이를 넣어 볶아 줍니다.



5. 목이버섯과 굴소스를 넣어 볶아줍니다.



6. 사각접시 양쪽으로 찜떡을 가지런히 올리고 오리볶음을 올려 완성합니다.

### <1차년도 개발한 오리요리>

1차년도의 조사결과 제시된 개발 가능한 오리고기 메뉴로는 Table 4-16과 같이 기존 메뉴에 대체품 요리, 기존 메뉴와 함께 할 수 있는 요리 및 새로 개발 가능한 새로운 메뉴로 구분하여 1차년도에 몇가지 오리고기 요리에 대하여 개발하였다.

### <2차년도 개발한 오리요리>

2차년도에 개발한 다양하고 새로운 오리요리로는 첫 번째로 한식 type의 요리 5가지, 중식 type의 요리 5가지 및 양식 type의 요리 5가지에 대하여 개발하였다. 개발된 메뉴들은 순차적으로 당 회사에서 운영하고 있는 “피쉬 & 그릴”, “짚동가리 썬주”, “크레이지 페퍼”, “ 및 “치르치르” 브랜드에서 직영점 및 가맹점에서 시범 판매를 실시하기 위한 목적으로 준비하였다.

나. 한식 type의 오리요리 개발 메뉴

한식 type의 오리요리 메뉴로는 Fig 4-17과 같다.



Fig. 4-17. 개발된 한식 type의 오리요리 메뉴

- ◆ “매콤 오리 떡불고기” : ○ 막걸리 및 전통주의 부흥에 맞추어 전통적 이미지와 어울릴 수 있도록 오리정육과 얇은 떡, 야채를 이용하여 만든 메뉴로 주점에 맞게 매콤한 소스로 개발 함.
  - 떡을 좋아하고, 매콤한 요리 선호 고객층에 호응 예상됨.
- ◆ “매콤 오리 목무침” : ○ 도토리묵에 훈제오리를 함께 무침으로서, 건강지향

적이며 오리고기의 느끼함을 최소화하기 위해 매콤, 새콤한 소스로 무친 메뉴로 개발 함.

○ 막걸리와 궁합에 맞는 메뉴로 막걸리 마시는 고객에게 호응 예상됨.

◆ “오리 해물 볶음탕” : ○ 겨울철 탕 메뉴 보강으로 오리볶음탕에 해물을 넣어 색다른 형태로 한가지 메뉴에서 2개의 맛을 즐길 수 있는 메뉴로 개발 함.

○ 가격에 민감하지 않고, 풍성한 메뉴를 원하는 고객에게 호응 예상됨.

◆ “오리버섯 주물럭” : ○ 겨울철 볶음 요리 보강한 메뉴로 기존의 닭갈비 메뉴를 오리에 응용하여 버섯을 추가하여 오리의 건강 이미지를 높일 수 있도록 개발 함.

○ 대중화 될 수 있는 메뉴로 모든 고객층에서 선호 예상

◆ “오리&삼겹 삼합” : ○ 기존 보쌈 메뉴보다 차별화된 스페셜 메뉴로 삼겹살활용 메뉴에 오리를 추가함으로써, 소비자 인지도 향상과 2가지 맛을 느낄 수 있도록 했으며, 여기에 콩쌈을함께 구성하여, 삼합메뉴로 개발함.

○ 두가지 맛, 싸먹는 재미, 풍성함이 갖추어진 메뉴로 전고객층의 선호가 예상됨

다. 중식 type의 오리요리 개발 메뉴

중식 type의 오리요리 메뉴로는 Fig. 4-18과 같다.



Fig. 4-18. 개발된 중식 type의 오리요리 메뉴

- ◆ “오리 사천탕수” : ○ 돼지, 소 나 닭고기를 대신하여 오리고기를 주재료로 하여 매콤한 소스를 이용하여 튀김 메뉴로 맥주안주로 잘 어울릴 수 있도록 개발 함.
  - 튀김을 좋아하는 젊은층에 선호 예상
- ◆ “오리고추 잡채” : ○ 중국음식점의 부추잡채를 응용하였으며, 꽃 빵 대신 젊은층에 인기 있는 또띠아를 사용하며, 함께 싸먹을 수 있도록 개발 함.
  - 젊은 고객층, 특히 여성층에 선호 예상됨
- ◆ “비빔차이나 누들” : ○ 비빔국수 형태로 오리가슴살과 중화면, 새우, 오이, 당근, 양파 등을 이용하여 새콤달콤한 맛으로 개발함.
  - 여름철 국수를 좋아하는 젊은 여성고객에게 선호 예상
- ◆ “마과 오리덮밥” : ○ 기존 마과덮밥을 응용한 메뉴로 간단히 즐길 수 있는 식사 메뉴로 주점 브랜드의 식사메뉴 보강을 위해 개발 함.
  - 간단히 식사 메뉴를 원하는 고객에게 선호 예상
- ◆ “매콤 간풍오리” : ○ 대중적인 메뉴로 주재료를 닭고기를 오리고기로 바꾸어 닭고기에 식상한 고객에게 새로운 맛을 제공하기 위하여 개발 함.
  - 맥주고객과 간단히 먹을 수 있는 고객에게 선호 예상

라. 서양식 type의 오리요리 개발 메뉴

서양식 type의 오리요리 메뉴로는 Fig. 4-19와 같다.

				
훈제오리 샐러드	훈제오리 또띠아	오리엔탈 및 흑마늘 소스를 곁들인 오리가슴살 샐러드	데미글라스 소스를 얹은 오리&햄버거	스페셜 삼

Fig. 4-19. 개발된 양식 type의 오리요리 메뉴

- ◆ “훈제오리 샐러드” : ○과일을 이용하여, 신선하면서도 상큼한 맛으로 오리의 기름진 부분을 보완할 수 있도록 개발되었음.
  - 상큼,신선한 메뉴로 여성 고객에게 선호 예상
- ◆ “훈제오리 또띠아” : ○ 또띠아에 치즈 야채를 함께 말아 오븐에 구운 멕시코 스타일의 얇은 층이 오리를 쉽게 접할 수 있도록 개발되었음.
  - 멕시코 스타일을 추구하는 고객에게 선호 예상
- ◆ “오리엔탈 과 흑마늘소스 오리가슴살 샐러드” :
  - 양식의 샐러드 메뉴에 한식, 아시아풍의 소스를 곁들인 퓨전 메뉴로 흑마늘 소스를 이용해 마늘과 오리의 건강을 생각하는 메뉴로 개발되었음.
  - 샐러드 고객층에게 선호 예상
- ◆ “데미그라스 소스를 얹은 오리&햄버거” : ○ 오리고기와 햄버거 두가지 주 재료를 이용하였으며 최근 인기가 많은 햄버거를 이용하여 메뉴를 구성하였음.
  - 전 고객층에 선호 예상
- ◆ “스페셜 샐” : ○“짚동가리 쟁주” 브랜드에서 연말, 연초를 겨냥한 메뉴로 소세지, 치킨스틱, 바베큐 삼겹, 훈제오리가슴살, 새우튀김, 맛탕 고구마 및 가래떡으로 구성 되도록 개발되었음.
  - 다양한 메뉴 찾는 고객, 단체고객에게 선호 예상

상기 한식, 중식 및 양식 메뉴에 대한 각각의 배합비 및 조리순서는 한식메뉴 (Table 4-18), 중식메뉴(Table 4-19) 및 양식메뉴(Table 4-20)와 같다.

Table 4-18. 한식메뉴에 대한 각각의 배합비 및 조리순서

1) 매콤 오리 떡불고기

매콤 오리 떡불고기				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
오리정육	300	g		
사천볶음 소스	120	g		
아이스떡	200	g		
청피망	30	g		0.5cm슬라이스
홍피망	30	g		0.5cm슬라이스
팽이버섯	0.5	봉		찢어 사용
청양고추	10	g		0.2cm슬라이스
홍고추	10	g		0.2cm슬라이스
고추기름	30	ml		
간마늘	10	g		
양파믹스	20	g		
소금, 후추, 통깨				

### 조리순서



1. 모든 재료는 손질하여 준비한다.



2. 예열된 팬에 고추기름을 두르고 청양고추, 홍고추, 간마늘을 넣고 향을 내준다.



3. 팬에 오리정육을 넣고 센불에 볶아준다.



4. 오리가 익으면 아이스떡을 넣고 볶다가 소스를 넣어 센불에 볶아 준다.



5. 마지막에 청피망, 홍피망, 팽이버섯을 넣고 야채가 센불에 살짝 볶아 준다.



6. 접시에 보기 좋게 담고 중앙에 양파믹스를 올려준 후 통깨를 뿌려 준다.

2) 매콤오리 목무침

매콤 오리 목무침				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리 가슴살	200	g		
도토리묵	100	g		4cmx4cm사각썰기
무침소스	120	g		
소면	80	g		
양파	50	g		0.5cm슬라이스
당근	20	g		1cmx4cm슬라이스
대파	70	g		0.2cm슬라이스
진미채	60	g		
청고추	5	g		0.2cm슬라이스
홍고추	5	g		0.2cm슬라이스
참기름	10	ml		
깨잎	2	장		

조리순서		
		
<p>1. 모든 재료는 손질하여 준비한다.</p>	<p>2. 소면은 끓는 물에 삶아 준비한다.</p>	<p>3. 준비한 야채를 볼에 담아준다.</p>
		
<p>4. 소스와 훈제오리가슴살과 묵을 넣고 비벼준다.</p>	<p>5. 사각접시에 한쪽에 깨잎을 깔고 한쪽은 무쳐진 오리목무침을 보기 좋게 담아준다.</p>	<p>6. 삶아둔 소면은 깨잎 위에 보기 좋게 등지를 틀어 담아 낸다.</p>

3) 오리 버섯 주물럭

조리순서



1. 재료준비



2. 예열된 팬에 고추기름을 두르고 오리정육과 간마늘을 넣고 볶는다.



3. 오리가 반정도 익으면 청양고추, 홍고추를 넣고 볶는다.



4. 오리가 거의 익으면 기름을 따라 버린다.



5. 야채와 소스를 넣고 볶아 마무리한다.



6. 접시에 보기 좋게 담아 완성한다.

4) 오리 해물 볶음탕

오리 해물볶음탕				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
오리 한마리	800	g		절단육
절단꽃게	100	g		
새우50미	5	ea		
자숙홍합	100	g	6~7개	
알감자	150	g		
양파	100	g		2×2cm
당근	100	g		2×2cm
대파	50	g		어슷썰기
간마늘	20	g		
청양고추	10	g		어슷썰기
홍고추	10	g		어슷썰기
볶음탕소스	150	g		
물	750	ml		

### 조리순서



1. 재료준비



2. 팬에 오리, 야채, 소스, 물을 넣고 끓인다.



3. 오리 속까지 익도록 푹 끓인다.



4. 오리가 거의 다 익으면 해물을 넣고 끓인다.



5. 해물이 익으면 전골냄비에 담고 청양고추, 홍고추를 올려 완성한다.

5) 오리&삼겹 삼합

오리&삼겹 삼합				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리가슴살	170	g		
바베큐삼겹	250	g		
냉동콩쌈	2	장		12장
마늘후레이크	10	g		
대파채	20	g		
청양고추	10	ml		0.2cm 슬라이스
홍고추 및 편마늘	10	g	각각	0.2cm 슬라이스
부추	30	g		5cm 자르기
볶음김치	200	g		3cmx3cm사각썰기
양파믹스	30	g		
양파	120	g		0.8cm 슬라이스
콜뱅이소스	20	g		
통후추	5	g		

조리순서



1. 모든 재료는 손질하여 준비 한다.



2. 바베큐삼겹, 훈제오리가슴살을 볶음팬에 볶아 준비 한다.



3. 삼철판위에 슬라이스한 양파를 깔아 준다.



4. 삼철판 중앙에 볶음김치를 올려주고 양쪽에 훈제오리와 바베큐삼겹을 보기 좋게 담아 준다.



5. 삼철판 앞쪽에 냉동콩쌈을 보기 좋게 돌려 담고 파채를 앞쪽에 담아 준다



6. 볶음김치위에 부추와 양파믹스를 올려 준다.



7. 바베큐삼겹위에 마늘후레이크를 뿌려주고 전체적으로 통후추를 뿌려 준다.



8. 청고추 홍고추, 다진 마늘을 보기 좋게 담아 준다

Table 4-19. 중식메뉴에 대한 각각의 배합비 및 조리순서

1) 오리 고추잡채

오리고추잡채				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
오리정육	200	g		채썰기
또띠아	4	ea		원형으로 모양내기
쌈무	8	ea		
청피망	50	g		채썰기
홍피망	50	g		채썰기
양파	100	g		슬라이스
청고추	30	g		채썰기
홍고추	30	g		채썰기
팽이버섯	1/2	ea		
검은콩소스	30	g		
두반장	30	g		
칠리소스	30	g		
간마늘	20	g		
고추기름	20	ml		

조리순서		
		
1. 재료준비	2. 예열된 팬에 고추기름을 두르고 간마늘, 오리정육을 넣고 볶는다.	3. 오리가 2/3 정도 익으면 양파를 넣고 볶는다.
		
4. 양파가 살짝 익으면 소스를 넣고 볶는다.	5. 소스가 고루 묻으면 청피망, 홍피망, 청고추, 홍고추를 넣고 볶는다.	6. 마지막에 팽이버섯을 넣고 볶아 마무리 후 접시 중앙에 보기 좋게 올려 완성한다.

2) 마파 오리덮밥

마파오리덮밥				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리 가슴살	150	g		
마파두부소스	120	g		
피쉬볼	80	g		
양파	15	g		0.2cm 다지기
대파	15	g		0.2cm 다지기
당근	15	g		0.2cm 다지기
오이	15	g		0.2cm 다지기
밥	250	g		
샐러드야채	60	g		레시피 참조
애플드레싱	20	g		
고추기름	20	ml		
간마늘	5	g		
통깨				
물	50	ml		

### 조리순서



1. 모든 재료는 손질하여 준비한다.



2. 예열된 팬에 고추기름을 두르고 간마늘, 청홍고추 향을 낸 후 야채를 볶아 준다.



3. 훈제오리를 슬라이스하여 야채와 함께 볶아 준다.



4. 피쉬볼을 반으로 잘라 오리와 함께 볶아 준다.



5. 소스와 물을 섞어 볶음 재료에 넣고 함께 센불에 볶아 준다



6. 원형 접시에 밥과 샐러드 야채를 담고 볶아 낸 재료를 밥위에 얹어 담아 낸다.



7. 통깨와 애플드레싱을 뿌려 준다.

3) 매콤 간풍오리

매콤간풍오리				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리	200	g		
매콤간풍소스	100	g		
양파	30	장		2cmx2cm사각썰기
청피망 및 홍피망	30	g	각각	2cmx2cm사각썰기
청양고추	10	ml		0.2cm 슬라이스
홍고추	10	g		0.2cm 슬라이스
간마늘	10	g		
마늘후레이크	50	g		
양파믹스	150	g		레시피참조
고추기름	30	ml		
스위트콘	30	g		
샐러드야채	50	g		
애플드레싱	20	g		

조리순서



1. 모든 재료는 손질하여 준비 한다.



2. 예열된 팬에 고추기름을 두르고 청,홍고추 향을 낸 후 야채를 넣어 볶아 준다.



3. 사각썰기한 훈제오리를 넣어 볶아 준다..



4. 스위트콘을 넣어 준다.



5. 간풍소스를 넣고 세불에 볶아 준다.



6. 직사각 기와접시에 양파믹스를 깔아 준다.



7. 양파믹스위에 볶은 재료를 담고 마늘후레이크를 뿌려 준다.

4) 비빔 차이나누들

비빔차이나 누들				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
생중화면	1	타래	150g	
훈제오리 가슴살	200	g		
새우	6	마리	45-50미	
오이	30	g		0.2cm슬라이스
양파	30	g		0.2cm슬라이스
당근	30	g		0.2cm슬라이스
양배추	30	g		0.2cm슬라이스
깻잎	20	g		0.2cm슬라이스
날치알	20	g		
비빔장	80	g		
통깨	5	g		

### 조리순서



1. 모든 재료는 손질하여 준비한다.



2. 끓는 물에 면을 삶아 찬물에 헹구어 준비 한다.



3. 예열된 팬에 슬라이스 한 훈제오리를 노릇노릇하게 볶아 준다.



4. 전접시에 생면은 중앙에 올려 주고 야채를 보기 좋게 돌려 담는다



5. 비빔장소스를 중앙에 뿌려 준다.

5) 오리 사천 탕수육

오리사천탕수육				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
오리정육	200	g		0.5cm슬라이스
사천탕수육소스	120	g		
청피망	30	g		2cmx2cm사각썰기
홍피망	30	g		2cmx2cm사각썰기
양파	30	g		2cmx2cm사각썰기
당근	20	g		0.5cm반달썰기
건고추	10	g		1cm링썰기
간마늘	10	g		
베터믹스	40	g		
땅콩분태	10	g		
청양고추	10	g		0.2cm링썰기
소금,후추				
고추기름	30ml			

조리순서



1. 모든 재료는 손질하여 준비한다.



2. 예열된 튀김기에 오리정육을 튀겨 준비한다.



3. 예열된 팬에 고추기름을 두르고 청고추,간마늘,건고추를 넣어 향을 내준다.



4. 팬에 청피망,홍피망,양파,당근을 넣고 볶다 사 소스를 넣어 센불에 볶아 준다.



5.야채가 반쯤 익으면 팬에 튀겨진 오리를 넣고 같이 볶아 준다.



6. 접시에 보기 좋게 담아 낸 후 땅콩분태를 뿌려준다.

Table 4-20. 양식메뉴에 대한 각각의 배합비 및 조리순서

1) 데미그라스 소스를 얹은 오리&햄버거

데미그라스 소스를 얹은 오리&햄버거				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
오리가슴살	1	ea	200g	어슷썰기
햄버거	4	ea	1ea=60g	
데미그라스소스	150	g		
양파	50	g		3mm 슬라이스
청피망	20	g		3mm 슬라이스
홍피망	20	g		3mm 슬라이스
고추기름	20	ml		
양파믹스	20	g		

조리순서



1. 재료준비



2. 오리가슴살은 어슷하게 썰어 준비한다.



3. 오리가슴살을 앞뒤로 노릇노릇하게 굽는다.



4. 햄버거는 예열된 튀김기에 넣어 튀긴다.



5. 예열된 원형철판에 오리가슴살과 햄버거를 보기 좋게 올린다.



6. 예열된 팬에 고추기름을 두르고 야채를 살짝 볶은 후 소스를 넣어 살짝 끓인다.



7. 완성된 소스를 오리가슴살과 햄버거 위로 보기 좋게 담는다.



8. 중앙에 양파믹스를 올려 완성한다.

## 2) 스페셜 삼

스페셜삼				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
짚썰모듬소세지	140	g	2개	2등분
그릴스틱	8	개		
바베큐삼겹	200	g		
맛탕고구마	150	g		
가래떡	1	줄		4등분
훈제오리 가슴살	170	g		
45-50미새우	15	g		
부추	30	g		
양파	150	g		0.5cm슬라이스
청피망, 홍피망	20	g	각각	0.5cm슬라이스
편마늘	20	g		0.2cm슬라이스
볶음김치	50	g		
머스타드	20	g		
맛탕소스 및 바베큐소스	20	g	각각	
샐러드야채	80	g		
애플드레싱	20	g		

## 조리순서



1. 모든 재료는 손질하여 준비한다.



2. 양파, 청피망, 홍피망을 슬라이스하여 삼철판위에 깔아준다.



3. 삼철판 앞쪽에 부추를 깔고 훈제오리를 슬라이스하여 올려 준다.



4. 튀겨진 그릴스틱을 꼬챙이에 끼워 준다.



5. 소세지와 가래떡을 꼬챙이에 끼워 석쇠에 살짝 구워준다.



6. 삼철판위에 꼬챙이를 올려 주고 한쪽에 맛탕고구마와 바베큐삼겹을 올려 준다.



7. 바베큐삼겹위에 볶음김치를 올려주고 한쪽에 새우를 보기 좋게 담아 준다.



8. 새송이버섯과 팽이버섯, 청, 홍고추, 편마늘을 보기 좋게 올려 담아 준다.

3) 오리엔탈 과 흑마늘소스 오리가슴살 샐러드

오리엔탈 과 흑마늘소스 오리가슴살 샐러드				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리가슴살	1	ea	200g	어슷썰기
샐러드야채	100	g		
베이비야채	10	g		
오렌지	1/2	ea		각뚫썰기
방울토마토	2	ea		4등분
오리엔탈드레싱	80	ml		
흑마늘소스	30	ml		

오리엔탈 과 흑마늘소스 오리가슴살 샐러드		
조리순서		
 <p>1. 재료준비</p>	 <p>2. 오리가슴살은 어슷하게 썰어 준비한다.</p>	 <p>3. 방울토마토는 4등분하고, 오렌지는 각뚫썰기하여 준비한다.</p>
 <p>4. 오리가슴살을 앞뒤로 노릇노릇하게 굽는다.</p>	 <p>5. 메인접시 중앙에 샐러드야채를 담고 오리엔탈드레싱을 뿌린다.</p>	 <p>6. 샐러드야채 둘레로 오리가슴살을 담는다.</p>
 <p>7. 방울토마토와 오렌지를 흩뿌리듯 담고, 중앙에 베이비야채를 올린다.</p>	 <p>8. 오리가슴살 위에 흑마늘소스를 뿌려 완성한다.</p>	

4) 훈제오리 또띠아

훈제오리또띠아				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리	200	g		슬라이스
또띠아	3	ea		
샐러드야채	100	g		다지기
양파	100	g		2mm 슬라이스
파인애플	1	ea		2mm 채썰기
방울토마토	60	g		3mm 링썰기
믹스치즈	30	g		
머스타드소스	30	g		
검은콩소스	30	g		
타바스코소스	20	ml		
파프리카파우더	3	g		

### 조리순서



1. 재료준비



2. 또띠아 중앙에 머스타드소스를 길게 올린 후 믹스치즈를 고루 뿌린다.



3. 양파는 타바스코소스에 버무려 올리고, 볶은 훈제오리는 검은콩소스에 버무려 올린다.



4. 샐러드야채, 파인애플, 방울토마토를 올린다.



5. 또띠아를 만 후 칼집을 내고 파프리카파우더를 뿌려 오븐에 굽는다.



6. 접시에 한쪽에 샐러드야채를 올리고 또띠아를 먹기 좋게 자른 후 올려 완성한다.

5) 훈제오리 샐러드

훈제오리샐러드				
재료명	필요량	단위	계량변환	자르기 방법
훈제오리	250	g		슬라이스
샐러드야채	150	g		
오렌지	1/2	ea		1/4 자르기
파인애플	1	ea		원형 링 1/8 자르기
방울토마토	50	g		1/2 자르기
자몽오렌지소스	100	g		

조리순서		
		
<p>1. 재료준비</p>	<p>2. 팬에 훈제오리슬라이스를 올려 볶는다.</p>	<p>3. 접시에 샐러드야채, 오렌지, 방울토마토, 파인애플을 보기 좋게 담는다.</p>
		
<p>4. 샐러드야채 중앙에 볶아낸 훈제오리를 올린다.</p>	<p>5. 자몽오렌지소스를 고틈게 뿌려 완성한다.</p>	

## 6. 오리 메뉴 개발동향

### 1) 주점 프랜차이즈 오리메뉴 현황 분석

대부분의 주점브랜드에서 주재료는 닭고기가 가장 많으며, 훈제류로는 족발을 이용한 메뉴들이 많다. 우리나라의 대표적인 가금류 메뉴를 가지고 있는 주점브랜드들을 분석해보면 Table 4-21과 같으며, 오리고기 관련 메뉴들은 주력 메뉴이기 보다는 소수고객들을 위한 메뉴들로 훈제오리 완제품을 이용한 메뉴가 많은데, 그 이유는 육가공업체의 기존제품을 이용하여 메뉴구성이 간편하고, 공급도 편리하기 때문이다. 특히, 메뉴의 양과 판매가를 고려해 가슴살 이용제품이 많으며, 샐러드 형태의 구성이 많이 이루어지고 있다. 아직까지는 오리 메뉴가 주점 브랜드에서 보편화 되어 있지 않다.

앞으로 프랜차이즈 업계에서 기존 재료의 한계를 극복하고, 신메뉴 개발 요구가 많아질 것으로 전망되며 오리의 소비층이 넓어질 것으로 판단되고 있다.

Table 4-21. 국내 대표적인 주점브랜드의 오리 및 칠면조를 이용한 메뉴현황

브랜드	메뉴	기타 가금류
꾼노리	꾼 모듬요리	칠면조 훈제오리샐러드
세븐나잇	-	훈제칠면조와부추
와라와라	훈제오리와부추무침	
저분과간자	-	훈제 칠면조
치어스	훈제오리바질샐러드	
플젠	오리 가슴살 샐러드	
화투	베이징 덕	훈제 칠면조
수리야	단호박 훈제오리 구이	
스모	오리엔탈 훈제오리	
뚝딱	바비큐 오리 보쌈, 바비큐 오리 샐러드	
잘살아 보세	오리 보쌈	

### 2) 주점 브랜드의 특징 및 가맹점 수

#### 가) 브랜드명 : 꾀노리

- ▶ 본사 : 서울 강남구 소재, 2004년에 법인회사를 설립
- ▶ 특징 : 기존 오픈형 매장이 아닌 "room" 방식의 호텔식 퓨전주점으로 각각의 테마가 있는 "room" 구조의 공간을 고객들에게 제공하여, 보다 편안하고 아늑한 공간에서 나만의 즐길 수 있다는 것이 특징임.

- ▶ 주 메뉴 : 낫모듬요리, 닭고기 요리, 소시지 요리 탕수육, 칠리새우요리, 흑마늘 통 삼겹찜, 낙지볶음, 골뱅이 무침, 해물탕 닭꼬치 등 많음. 오리고기를 활용한 메뉴로는 well-being를 강조한 스모그훈제 샐러드가 있음.
- ▶ 가맹점 : 현재 전국 101개 가맹점이 있다.

나) 브랜드명 : 와라와라

- ▶본사 : 서울 서초구 소재 , 2000년 설립.
- ▶특징 : “One is All, All is One”이란 이념을 가지고 즐거운 파티를 위한 주점으로 냉동과 가공식품을 배제하고 손으로 직접 만드는 수작요리를 원칙으로 하며 고객에게 건강, 맛 및 즐거움을 주는 곳.
- ▶주 메뉴 : 치즈 해물 떡볶기, 통삼겹 김치찜, 해물 찜뽕탕, 철판치킨테리아끼, 닭 모래집 소금구이, 스팸전골, 닭날개요리, 냄비라면 등
- ▶가맹점 : 전국적으로 75개의 가맹점 보유

다) 브랜드명 : 저분 과 간자

- ▶본사 : 서울 동대문구 소재, 1990년대 꼬치구이 전문점 '디오니스' 설립. 2003년 저분과 간자 상Table 및 서비스Table 등록
- ▶특징 : 저분과 간자는 우리의 젓가락과 숟가락을 의미하며 웰빙 트렌드에 맞추어 퓨전형 웰빙 주점으로 가족단위 고객들이 주를 이룸. 현재 운영되고 있는 브랜드로는 소시지 호프전문점-디오니스, 독일풍 맥주전문점-알바트로스, 퓨전형웰빙주점-저분과 간자 및 생삼겹전문점-에브리톤 있음.
- ▶주 메뉴 : 독일식소시지 요리가 주 메뉴, 치킨과 샐러드, 모듬튀김, 탕류, 김치 그라탕, 사천잡채, 불닭, 훈제 칠면조, 김치전 등
- ▶가맹점 : 아직까지는 저분과 간자의 가맹점은 많지 않음.

라) 브랜드명 : 치어스

- ▶본사 : 성남시 분당구 소재, 2001년 분당에 개점
- ▶특징 : 호텔급 요리안주를 함께하는 생맥주 전문점, 건배라는 뜻을 활용한

브랜드 임.

- ▶주 메뉴 : 삼겹면장볶음, 칠면조 파채, 보쌈 두부김치, 훈제 모듬스페셜, 그라탕, 사천해물탕, 덤섬스페셜, 해물떡찜, 매운닭발, 새우튀김, 간풍기, 프라이드 치킨, 소시지류, 훈제 삼겹살, 훈제오리 샐러드 등
- ▶가맹점 : 현재 200여개의 가맹점이 있음.

마) 브랜드명 : 플젠

- ▶본사 : 서울 송파구 소재,
- ▶특징 : 순수얼음을 이용한 자연냉각 방식과 생맥주를 크립화시킨 정통 크립생맥주 전문점
- ▶주 메뉴 : 정통 독일식 수제소시지류, 훈제바베큐류, 튀김과 무침류, 치킨류, 견과류바비큐 왕족발, 바비큐 훈제 닭다리, 버팔로링, 새우칠리 등
- ▶가맹점 : 75개 가맹점이 있음.

바) 브랜드명 : 화투(花Too)

- ▶본사 : 서울 성동구 소재,
- ▶특징 : 기존 메뉴에서 탈피하여 세계요리의 대중화, 고급화 추구를 위해 각 국가의 전통요리를 한국인의 입맛에 맞게 변형하여 세계의 요리를 맛볼 수 있는 세계요리전문점으로 지향.
- ▶주 메뉴 : 모듬 도리꾸시아끼, 모듬덤섬, 달팽이 요리, 조개탕, 베이징 덕, 독일 모듬소시지, 화투훤리꼬치, 해물짬뽕, 해물철판 꼬치, 훈제 칠면조, 훈제족발 등
- ▶가맹점 : 전국 95개의 가맹점이 있음.

사) 브랜드명 : 수리야(秀里夜)

- ▶본사 : 서울 마포구, 2002년 창업
- ▶특징 : 브랜드명은 밤의 아름다움을 좋은 사람들과 즐길 수 있는 마을의 의미이며 빼어난 마을에서 연인과 함께 밤의 정취를 즐긴다는 의미
- ▶주 메뉴 : 다이다이 누들, 또띠어 치킨커리, 포크야끼 소바, 장터보쌈, 해물떡볶기, 치즈 닭갈비, 사천 탕수육, 동파육, 떡갈비, 모듬 가스 등

▶가맹점 : 전국 약 20여 가맹점이 있음.

아) 브랜드명 : 스모

▶본사 : 인천 부평구 소재,

▶특징 : 저렴하고 다양한 일본식 퓨전 선술집

▶주 메뉴 : 삼겹살과절이보쌈, 해물어묵꼬치탕, 모듬소시지, 오리엔탈훈제오리, 모듬꼬치, 닭똥집구이, 씨푸드바비큐소시지, 회무침, 비빔족발, 모듬해물떡볶이 등

▶가맹점 : 전국 49개 가맹점이 있음.

자) 브랜드명 : 잘살아 보세

▶본사 : 경기도 부천시, 2008년 브랜드 창업

▶특징 : 복고주점으로 로고는 6-70년대 동네간판에서 착안하였고 새마을운동이라는 근면, 자조, 협동을 생활화하는 의식개혁운동 의미의 로고임.

▶주 메뉴 : 통삼겹오리바베큐, 우삼겹야채볶음, 훈제오리보쌈, 고기전, 문어초무침, 족발무침, 굴짬뽕전골, 옛날보쌈, 파쌈볶음, 미니족발, 매운갈비찜 등

▶가맹점 : 현재 60여 가맹점이 있음.

3) 외국요리에서 살펴본 접목 및 개발 방향

유사 프랜차이즈와 중복되지 않고, 차별성 있는 메뉴 개발을 위한 외국 요리 분석한 결과 차별성 있는 메뉴들로 Fig. 4와 같이 향후 메뉴 개발에 참고 자료로 활용한다.

가) 적양배추와 오리구이

메뉴 개발방법 : 구운오리, 적양배추, 홍·청피망, 통마늘을 활용한 그릴 또는 오븐에 구운 메뉴

나) 오렌지 소스와 오리 구이

메뉴 개발방법 : 그릴에 구운 오리에 상큼한 오렌지 소스를 얹은 메뉴

다) 야채와 감을 이용한 오리 가슴살구이

메뉴 개발방법 : 오리가슴살에 야채를 채운 후 그릴 또는 오븐에 굽는 메뉴

		
양배추와 오리구이	오렌지 소스와 오리구이	야채, 감 및 오리가슴살구이

Fig. 4-20. 개발 가능성 있는 요리들

## 7. 소스의 개발 및 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 개발

### 1) 오리요리에 적합한 소스 개발

오리육을 활용한 오리요리 메뉴에서 요리 소스의 개발 방향은 오리육의 느끼함을 최소화 할 수 있는 방안으로 대부분 훈제제품을 사용하는데 훈제향을 최소화 할 수 있는 것이 적합한 소스로 여겨진다. 또한 오리의 효능과 이에 따른 건강식을 강조할 수 있는 소스 개발이 적합하다고 할 수 있겠다. 따라서 오리육과 어울릴 수 있는 소스의 개발방향으로는 매콤한 소스, 새콤, 달콤한 소스 및 건강식 소스로 구분하는 것이 좋을 것으로 판단되었으며 오리고기 메뉴와 어울릴 수 있는 개발소스는 Table 4-22와 같다.

매콤한 소스류와 어울릴 수 있는 오리고기 를 활용한 개발 메뉴로는 “매콤 간pong 오리”, “오리 사천 탕수”, “오리 고추 잡채” 와 “매콤 오리 떡불고기”가 있으며 이때 각각의 메뉴와 조화가 잘 이루어질 수 있는 소스로는 “매콤 간pong 소스”, “사천 탕수 소스”, “칠리소스” 및 “사천 볶음 소스”가 좋다. 새콤,달콤한 소스류와 어울릴 수 있는 오리고기 를 활용한 개발 메뉴로는 “훈제 오리 샐러드” 가 있으며 여기에 “자몽 오렌지 소스”를 곁들일 수 있겠다. 또한 건강식 소스류와 어울릴 수 있는 오리고기 를 활용한 개발 메뉴로는 “오리엔탈소스와 흑마늘 소스를 곁들인 오리가슴살 샐러드”가 있으며 여기에 “오리엔탈 소스“ 와 “흑마늘 소스”를 같이 제공할 수 있겠다.

Table 4-22. 개발 메뉴와 어울릴 수 있는 소스의 종류

개발 소스 방향	개발 메뉴	개발 소스
매콤한 소스	1. 매콤 간풍 오리	1. 매콤 간풍 소스
	2. 오리 사천 탕수	2. 사천 탕수 소스
	3. 오리 고추 잡채	3. 칠리소스
	4. 매콤 오리 떡볶고기	4. 사천 볶음 소스
새콤,달콤한 소스	1. 훈제 오리 샐러드	1. 자몽 오렌지 소스
건강식 소스	1. 오리엔탈소스와 흑마늘 소스를 결들인 오리가슴살 샐러드	1. 오리엔탈 소스 2. 흑마늘 소스

2) 오리요리에 적합한 소스 개발

일반적으로 프랜차이즈 업체에서는 소스의 개발은 concept을 결정하고 나서 전문 소스 제조공장에서 OEM 방식으로 생산하여 메뉴와 어울릴 수 있도록 소비자들에게 일정량의 소스를 제공한다. 따라서 소스 전문생산업체에서는 포장단위를 1kg씩 포장을 하며 포장재질로는 폴리에틸렌/스파우트파우치 가 적층된 것을 사용하여 밀봉포장을 하고 있다. 소스의 보관은 냉장보관(0~10℃)을 하며 유통기한 6개월로 정해져 있다.

가) 매콤간풍소스

“매콤 간풍 오리” 요리와 잘 어울리는 소스인 매콤간풍소스 제조를 위한 배합비와 품질기준은 Table 4-23과 같으며 제조는 원부재료가 대부분 액상과 분말이므로 1차적으로 각 원료를 정확히 계량하고 각각의 원료를 용기에 넣어 혼합한 후 열처리 한다. 이 때 열처리 온도는 85℃에서 20분간 열처리 하녀 충전라인에서 용기에 충전한다, 이 소스의 품질평가로는 당도(48.0-51.0%), pH(3.4-3.8) 및 염도(3.0-3.4)의 기준으로 제조한다.

Table 4-23. 매콤간풍소스 제조 배합비 및 품질기준

소스명	매콤간풍소스			
	원 부재료명	배합비(%)	항목	품질기준
1	정백당	40.00	당도(%)	48.0-51.0
2	식초	20.00	pH	3.4-3.8
3	카라멜색소	0.10	염도	3.0-3.4
4	간장	19.75		
5	할라페노(O/R)	0.25		
6	청주	19.90		
계		100.00		

나) 사천 탕수 소스

“오리 사천 탕수” 요리와 잘 어울리는 소스인 사천 탕수 소스 제조를 위한 배합비와 품질기준은 Table 4-24와 같으며 제조는 원부재료가 대부분 매콤간퐁소스에 사용되는 것과 같이 액상과 분말이므로 1차적으로 각 원료를 정확히 계량하고 각각의 원료를 용기에 넣어 혼합한 후 열처리 한다. 이 때 열처리 온도는 90℃에서 10분간 열처리 하녀 충전라인에서 용기에 충전한다, 이 소스의 품질평가로는 당도(39-42%), pH(2.8-3.2) 및 염도(1.0-1.4)의 기준으로 제조한다. 특징으로는 상큼하게 하기 위하여 과일 및 산 종류를 첨가한 것을 특징이라고 할 수 있으며 염도를 낮추는 것이 특징일고 할 수 있겠다.

Table 4-24. 사천탕수소스 제조 배합비 및 품질기준

소스명	사천탕수소스			
	원 부재료명	배합비(%)	항목	품질기준
1	사과즙	9.80	당도(%)	39-42
2	케찹	19.40	pH	2.8-3.2
3	중백당	17.60	염도	1.0-1.4
4	액상과당	6.00		
5	변성전분	1.80		
6	구연산	0.15		
7	사과산	0.08		
8	식초	9.50		
9	사이다	5.00		
10	파프리카(O/R)	0.06		
11	깻시킴(O/R)	0.03		
12	정제수	15.53		
13	기타	15.05		
합 계		100.00		

다) 칠리소스

“오리 고추 잡채” 요리와 잘 어울리는 소스인 칠리소스 제조를 위한 배합비와 품질기준은 Table 4-25와 같으며 제조는 원부재료를 정확히 계량하고 각각의 원료를 용기에 넣어 혼합한 후 열처리 한다. 이 때 열처리 온도는 85℃에서 20분간 열처리 하녀 충전라인에서 용기에 충전한다, 이 소스의 품질평가로는 당도(43-47%), pH(3.3-3.7) 및 염도(2.4-2.8)의 기준으로 제조한다.

Table 4-25. 칠리소스 제조 배합비 및 품질기준

소스명	칠리소스			
	원 부재료명	배합비(%)	항목	품질기준
1	케찹	67.22	당도(%)	43-47%
2	설탕	19.80	pH	3.3-3.7
3	저감미당	6.23	염도	2.4-2.8
4	파프리카(O/R)	0.03		
5	캡시컴(O/R)	0.03		
6	기타	6.70		
	합 계	100.00		

라) 사천볶음소스

“매콤 오리 떡 불고기” 요리와 잘 어울리는 소스인 사천볶음소스 제조를 위한 배합비와 품질기준은 Table 4-26과 같으며 제조는 원부재료를 정확히 계량하고 각각의 원료를 용기에 넣어 혼합한 후 열처리 한다. 이 때 열처리 온도는 85℃에서 20분간 열처리 하녀 충전라인에서 용기에 충전한다. 이 소스의 품질평가로는 당도(27.5- 30.5%), pH(4.3-4.7) 및 염도(3.6-4.0)의 기준으로 제조한다. 특징으로는 변성전분을 넣어 점도를 주었으며 굴 소스 및 레몬주스를 추가로 첨가하여 보다 더 상큼하면서도 감칠맛을 느끼게 하였다.

Table 4-26. 사천볶음소스 제조 배합비 및 품질기준

소스명	사천볶음소스			
	원 부재료명	배합비(%)	항목	품질기준
1	레몬주스	1.26	당도(%)	27.5-30.5
2	설탕	16.68	pH	4.3-4.7
3	변성전분	1.23	염도	3.6-4.0
4	굴소스	18.80		
5	정제수	55.53		
6	기타	6.50		
	합 계	100.00		

마) 자몽오렌지카테일베이스

“훈제 오리 샐러드” 요리와 잘 어울리는 소스인 자몽오렌지카테일베이스 제조를

위한 배합비와 품질기준은 Table 4-27과 같으며 제조는 원부재료를 정확히 계량하고 각각의 원료를 용기에 넣어 혼합한 후 열처리 한다. 이 때 열처리 온도는 85℃에서 20분간 열처리 하거나 충전라인에서 용기에 충전한다, 특징으로는 자몽과 오렌지 등의 주 원료로 하며 홍자몽, 레몬, 오렌지 향 등을 사용하여 당도를 매우 높게 하여 소스의 base로 하는 것을 특징으로 하며 샐러드 요리에 다양하게 사용할 수 있도록 하였다. 이 소스의 품질평가로는 당도(65-68%), pH(2.4-2.8) 기준으로 제조한다.

Table 4-27. 자몽오렌지카테일베이스 제조 배합비 및 품질기준

소스명	자몽오렌지카테일베이스			
	원 부재료명	배합비(%)	항목	품질기준
1	오렌지농축액	6.00	당도(%)	65-68
2	자몽농축액	8.80	pH	2.4-2.8
3	정백당	27.67		
4	액상과당	31.62		
5	합수결정포도당	0.63		
6	구연산	0.13		
7	사과산	0.50		
8	사이타	1.25		
9	정제염	0.13		
10	레몬맛분말	1.13		
11	오렌지향	0.20		
12	정제수	10.55		
13	기타	11.39		
합 계		100.00		

바) 오리엔탈소스

“오리엔탈소스와 흑마늘 소스를 곁들인 오리가슴살 샐러드” 요리와 잘 어울리는 소스인 오리엔탈소스 및 흑마늘 소스 제조를 위한 배합비와 품질기준은 Table 4-28 및 Table 4-29와 같으며 제조는 원부재료를 정확히 계량하고 각각의 원료를 용기에 넣어 혼합한 후 열처리 한다. 이 때 오리엔탈소스 제조를 위한 열처리 온도는 85℃에서 10분간 이며 흑마늘 소스 제조를 위한 열처리 온도는 90℃에서 10분간 열처리 하며 충전라인에서 용기에 충전한다, 오리엔탈소스의 품질평가로는 당도(34.5-37.5%), pH(3.4-3.8) 및 염도(3.3-3.7)의 기준, 흑마늘 소스의 품질평가로는 당도(45-49%), pH(3.5-3.9) 및 염도(1.8-2.2)의 기준으로 제조한다. 특징으로는 미향과

간장을 사용하며 흑마늘 소스는 마늘을 많이 사용하는 것을 특징으로 한다.

Table 4-28. 오리엔탈소스 제조 배합비 및 품질기준

소스명	오리엔탈소스			
	원 부재료명	배합비(%)	항목	품질기준
1	레몬농축액	1.30	당도(%)	34.5-37.5
2	마늘	1.00	pH	3.4-3.8
3	참깨	0.85	염도	3.3-3.7
4	설탕	4.00		
5	액상과당	8.00		
6	함수결정포도당	2.90		
7	잔탄검	0.19		
8	구연산	0.15		
9	사과산	0.10		
10	식초	10.64		
11	미향	13.00		
12	간장	7.00		
13	조미액	8.00		
14	HVP	0.40		
15	참기름	1.50		
16	후추	0.04		
17	정제수	18.85		
18	기타	22.08		
합 계		100.00		

Table 4-29. 흑마늘소스 제조 배합비 및 품질기준

소스명	흑마늘소스			
	원 부재료명	배합비(%)	항목	품질기준
1	간장	25.00	당도(%)	45-49
2	정백당	20.00	pH	3.5-3.9
3	양파	4.00	염도	1.8-2.2
4	마늘	2.50		
5	대파농축액	0.20		
6	후추	0.05		
7	액상카라멜	0.63		
8	계피분	0.03		
9	꺾시킴(O/R)	0.01		
10	파슬리	0.03		
11	흑마늘	1.00		
12	변성전분	2.50		
13	정제수	23.57		
14	기타	20.48		
합 계		100.00		

## 8. 프랜차이즈 외식산업의 세트메뉴 개발

### 1) 오리요리와 어울리는 set 메뉴화

최근에는 주점에서도 오리고기 대하여 인식이 많이 개선되어지고 있다고 할 수 있겠다. 향후 지속적인 저변 확대가 이루어 질 것으로 예상되며, 이에 따라 2년차 과제 수행기간 동안 다방면의 테스트가 이루어 졌으며 시장성 있는 제품이 출시를 위하여 현장에 맞도록 오리고기를 이용한 set 메뉴개발을 시도하였으며 일부 가맹점에 시범출시를 하여 평가되었다. 오리고기 메뉴와 어울리는 set 메뉴화를 위해서는

- ◆ 기존 인기 제품과의 조합 - 예) 치킨 이나 삼겹 등 기존 제품과 함께 구성
- ◆ 샘플러 형태 구성 - 여러 가지 아이템이 구성된 메뉴에 함께 구성
- ◆ 특정일을 이용한 구성 - 크리스마스 등 특정일에 맞추어 출시
- ◆ 오리메뉴와 맞는 주류 구성 - 기존주류 및 전통주와 맞추는 메뉴 구성 하는 것으로 전개되어야 한다.

### 2) Set화된 신메뉴 출시

소세지, 치킨스틱, 바베큐 삼겹, 훈제오리가슴살, 새우튀김, 맛탕고구마 및 가래떡으로 구성된 2차년도에 개발된 메뉴의 하나인 “스페셜 삼”을 “짚동가리 썩주” 브랜드에서 연말, 연초를 겨냥하여 시범 출시를 하였다. 예상되었던 고객들은 다양한 메뉴 찾는 고객, 단체고객에게 선호될 것으로 예상하였다. 아직까지 정확한 판단을 할 수는 없지만 지금까지의 판매결과를 분석해보면

#### ※ 스페셜 삼 판매 내용※

- (1) 목적 : 오리고기 이용 신메뉴 시범 출시
- (2) 구성 : 단독메뉴가 아닌 복합메뉴로 구성하여 오리고기에 대한 거부감 최소화
- (3). 출시 브랜드 : “짚동가리 썩주”
- (4) 진행 매장 : 서울 - 종로점, 신림점  
광주 - 전남대, 충장로, 용봉, 상무지구점
- (5) 기간 : 2010.12.13 ~ 2011.01.10(매장별 출시일은 다름)
- (6) 출시내용 : 주류- 감귤 칵테일 과 스페셜 삼 동시 출시
- (7) 평가 : 설문지 및 판매내용 분석
- (8) 행사 이미지 : 광고 내용
- (9). 고객 설문지

스페셜 샵 설문지

성별 : 남 / 여	나이 :	직업 :
1. 스페셜 샵 메뉴의 맛은 만족하시는지요?	ㄱ. 예	ㄴ. 아니오
2. 스페셜 샵 메뉴의 가격은 만족하시는지요?	ㄱ. 예	ㄴ. 아니오
-> 가격이 불만족 하다면 이유는 무엇인지요?	( )	
3. 스페셜 샵 메뉴에 구성된 오리의 맛은 만족하시는지요?	ㄱ. 예	ㄴ. 아니오
4. 스페셜 메뉴의 적정 가격대는 어느정도로 생각 하시는지요?	( )	
5. 평소 오리를 즐겨 드시는지요?	ㄱ. 예	ㄴ. 아니오
6. 오리 메뉴 중 대Table적인 메뉴는 무엇이라 생각 하시는지요	ㄱ. 훈제오리	ㄴ. 오리 주물럭
	ㄷ. 오리탕 ㄹ. 기타 ( )	
7. “짚동가리 썰주”에 추천해주는 오리 메뉴는 무엇 인지요?	( )	
감사합니다.		

(10). 결과(2010.12.13~2011.01.10)

(가) 판매기준으로 본 피쉬&그릴 평가

서울에서 종로점 및 신림점, 광주에서 전남대점, 충장로점, 용봉점 및 상무지구점의 6개 매장에서 약 25일(2010.12.13~2011.01.10) 동안 “스페셜 샵” 메뉴의 시범판매 결과 Table 4-30과 같으며 지역에 따라 차이가 있었다. 가장 많이 판매된 지역으로는 서울의 종로점이지만 판매율은 0.9%, 매출율은 1.9%을 보여 본사의 성공지수 기준에 비교하며 “중” 정도로 평가되었다. 광주지역의 용봉점은 판매갯수는 종로점에 비해 떨어지지만 판매율은 1.4%, 매출율은 3.4%로 동기간 시범판매의 결과로는 가장 좋은 결과로 성공지수는 “중상”으로 평가되어졌다. 광주 상무점을 제외한 나머지 점포에서는 모두 “중하”로 평가되었다.

피쉬&그릴 2010년 상반기 8개의 신 메뉴 출시 평가결과와 비교해 보면 8개 신메뉴에서 최상(1), 중상(1), 중(3), 중하(3)의 분포를 보이고 있어 신메뉴 출시에서 매우 나쁜편은 아니었다고 평가되고 있으며 일부 사항에서 개선될 수 있다면 더욱 좋

은 결과를 보일 수 있을 것으로 판단되었다. 또한 스페셜 샵 메뉴의 구성상 여러 가지로 구성되어 있어, 오리에 대한 선입견 및 거부감은 없는 것으로 평가되었다.

Table 4-30. “스페셜 샵” 메뉴의 시범판매 결과

매장명		판매갯수	판매율	매출율	성공지수	성공지수 기준 매출 점유율	
서울	종로점	43	0.9%	1.9%	중	5% 이상	최상
	신림점	18	0.6%	1.4%	중하	4%~5%	상
	전남대	5	0.6%	1.6%	중하	3%~4%	중상
광주	충장로	6	0.6%	1.4%	중하	2%~3%	중
	용봉점	22	1.4%	3.4%	중상	1%~2%	중하
	상무점	15	-	-	-	1% 미만	최하

(나) 출시 점포별 결과 분석

- 종로점 : 서울 중심 상권에 위치한 매장으로 직영 운영 중이며 직장인, 학생, 젊은층 다양한 소비층이 형성 되어 있지만 주말 및 공휴일은 직장인 유동이 없어 매출이 약함 편임.  
행사기간 중 전체 메뉴 매출 대비 중간 정도의 판매 결과가 나왔으며, 판매가격이 가격부담이 크게 작용한 것으로 판단되며 판매가 인하가 이루어 질 경우 판매량 증가할 것으로 평가되었다.
- 신림점 : 서울 신림동 메인 상권에 위치하고 있으며 직장인 및 학생이 주요 소비층으로 이루어졌지만 행사기간이 학생들이 겨울방학 기간과 중첩되어 판매 결과는 “중하”의 결과가 나타났다고 평가되고 있다.  
또한 고가 메뉴가격이 부담감으로 작용된 것으로 평가되었다.
- 광주 전남대점 : 전남대 후문 메인 상권에 위치한 매장으로 유동인구는 학생이 주를 이루고 있음. 판매기간이 학생들의 방학기간이라 유동인구가 적었으며 지방 대학교 상권에 높은 가격대의 메뉴로 판매 저조하게 나타났다.
- 광주 충장로 : 구시청 상권으로 메인 상권에 위치한 매장으로 유동인구는 젊은층, 학생, 직장인등 고르게 분포되어 있지만 판매 결과는 중하로

저조하게 나타났다.

- 광주 용봉점 : 용봉 지역 메인 거리에 위치하고 있으며 새벽 시간대에 고객이 많은 상권으로 판매 결과 가장 좋게 나타났다.
- 광주 상무점 : 광주 지역 최고의 상권과 메인거리에 있는 매장이며 다양한 층이 주를 이루는 상권으로 향 후 현재보다 판매량이 증가될 것으로 판단된다.

(다) 개선 방향

- 고객 판매가에 대한 부담감 해소를 위한 판매가 인하
  - 25,000~27,000원 대로 재구성 필요가 있으며 원재료의 가격이 더욱 낮아져야 할 것으로 판단되고 있다(오리 원재료의 구입처를 다양화 하거나 저렴한 재료를 사용해야 할 것임). 살코기 기준으로 볼 때 원료인 오리고기는 단가가 높은 편이므로 개발된 오리요리의 판매가격도 높아질 수 밖에 없어 이윤을 추구하는 기업입장에서는 개발된 오리요리도 값비싼 국내산 오리육 보다는 값싼 수입육을 활용하는 경우가 많아질 수밖에 없을 것이다. 따라서 국내 오리산업의 육성 및 활성화를 위해서는 프랜차이즈 업계와 같이 개발된 오리육의 단가가 낮아 질 수 있도록 방안 검토가 절대적으로 필요하다(오리협회와 협의 해볼 사항임).
- 조리 간편화 :
  - 현재의 복잡한 조리공정을 보다 단순화하여 가맹점 판매 기피 요소 최소화를 할 필요가 있음.
- 메뉴에 대한 홍보 강화
  - 가맹점 추천 판매 방안 교육을 통하여 오리고기는 알카리성 식품, 웰빙 식품이라는 장점을 부각 시킬 수 있는 마케팅 요소가 필요할 것으로 사료된다.

(라) 홍보 활동

오리고기를 이용한 신메뉴를 가맹점에 출시를 위해서 홍보된 자료들을 보면 아시아투데이 / 아시아경제 / 일간스포츠 / 스포츠투데이 / 파이낸셜뉴스 / 조이뉴스 24 온라인에 게재되었습니다.

내용 : 리치푸드㈜의 코리안 펍 “짚동가리 썰주” 는 크리스마스 시즌 특별메뉴 스페

설 샵 바비큐 를 선보인다.

스페셜 샵 바비큐는 훈제오리, 바비큐삼겹, 소시지&가래떡 꼬치, 새우꼬치, 치킨봉봉꼬치, 각종 버섯과 야채를 한 번에 즐길 수 있는 메뉴로 3~4인이 단체로 푸짐하게 즐길 수 있다. 가격 3만4000원. 서울의 종로본점, 홍대피카소점, 신림점, 광주의 용봉점, 전남대점, 충장로점, 상무점에서 판매한다.

- ▶ 아시아투데이 : 12월 21일 짬뽕가리 썬주, 크리스마스 특별 신메뉴 출시
- ▶ 아시아경제 : 12월 21일 짬뽕가리 썬주, 스페셜 '샵 바비큐' 메뉴 출시
- ▶ 일간스포츠 : 12월 21일 "샵 위에 훈제오리 소시지 새우꼬치가 가득"
- ▶ 조이뉴스 24 : 12월 21일 "샵 위에 훈제오리 소시지 새우꼬치가 가득"
- ▶ 파이낸셜뉴스 : 12월 21일 짬뽕가리 썬주, 스페셜 '샵 바비큐' 메뉴 출시

## 9. 개발된 프랜차이즈 외식사업의 메뉴 확립

소득 및 생활수준의 향상에 따라 소비자들은 육류 소비를 양적인 면보다 질적인 면 즉, 맛과 영양중심으로 변화하면서 고단백 저칼로리의 가금육 소비가 확대되고 있다(Kim *et al.*, 2005). 가금육 중에서도 특히 오리고기는 동의보감, 본초강목, 민속신약 등의 문헌에서 유효성을 부여한 오리의 효능에 대해 전하고 있어 건강식품으로 인식되었으며(Chae *et al.*, 2006) 닭고기와 다르게 가슴살이 적색육에 가까워 전체적인 육색이 돈육이나 우육과 비슷한 관능적 특성을 가지고 있다(Kang *et al.*, 2006a). Brooke and Kaiser(1970)는 오리 지방은 타 육류지방에 비해 불포화지방산 비율이 높으며 필수지방산인 linolic acid(C18:2) 및 linolenic acid(C18:3) 비율이 높은 것으로 보고하였다. 하지만 현재 국내 오리육을 활용한 제품은 대부분이 대형가든 등을 통하여 판매되고 있는 통오리 훈제제품, 탕류, 백숙, 찜 등 제품이 주를 이루고 있다. 최근에 오리를 이용하는 음식점들이 많이 생기고는 있지만 이에 주로 제공되는 요리들은 누룽지 오리백숙, 오리탕, 유향오리 황토구이, 훈제오리쌈, 오리케밥, 등 극히 한정된 요리들 많이 제공되고 있다. 따라서 본 연구에서는 오리육을 활용한 메뉴를 개발하여 외식사업에 적용하고자 하였다.

가. 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 개발

1) 개발된 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 확립

1년차, 2년차의 개발된 메뉴와 2년차 시범판매 메뉴를 통하여 메뉴를 소비자 기호에 맞게 강화하여, 3차년도에는 다수의 메뉴보다 소품목 메뉴에 집중하여 개발하였으며 메뉴는 Table 4-31에 나타내었다.

Table 4-31. 개발된 프랜차이즈 외식산업 메뉴

메뉴명	바비큐 돈날드 덕	내건강은 다 니덕	덕삼 천하
			
특징	바비큐 삼겹과 훈제오리를 함께 즐길 수 있음	훈제 오리로만 구성됨	훈제오리를 쌈무,콩쌈에 싸먹을 수 있음
판매가(원)	24,000	24,000	17,000

### 2) 소비자 기호도 평가

바비큐 돈날드 덕의 제품의 소비자 기호도는 교육을 마친 가맹점주를 대상으로 하여 메뉴에 대한 만족도 조사로 맛, 가격, 모양의 세 항목에 대해 평가하였다.

Table 4-32 . 소비자 기호도 평가항목

메뉴명	(가)맛	(나)가격	(다)모양
바비큐 돈날드 덕	(아주 좋음-5    좋음-4    보통-3    나쁨-2    아주 나쁨-1)		

메뉴에 대한 만족도 조사결과 바비큐 돈날드덕은 5점 만점에 맛 3.7, 모양3.5, 가격 3.6점으로 전체적인 기호도는 3.5점으로 보통(3점)이상의 평가를 받았고 전반적으로 긍정적인 의견이 많았으며 부정적 의견으로는 가격에 관한 저항력이 약간 있는 것으로 나타났다.

### 3) 산업화를 위한 문제점에 대한 보완

현재 훈제 오리 위주의 상품에서 가공업체의 다양한 형태의 가공품이 요구되어지며 주점 프랜차이즈에서는 메뉴가 분산되어 판매되는데 이에 따른 다양한 종류의

포장단위가 필요할 것으로 보여졌다. 주점 프랜차이즈는 다품목을 공급하기 때문에 가맹점의 보관방법이 중요하며 가공품 중 냉동유통 제품의 개발이 다양화 될 필요성이 있다. 훈제와 주물럭 제품이든 조리 시 기름이 최소화 될 수 있는 방안 연구가 요구되는 것으로 판단되었다.

## 10. 개발된 메뉴의 가맹점 판매를 통한 홍보 및 대중화

### 가) 개발메뉴의 가맹점 판매방법

2차년도의 시범 판매를 통하여, 오리 메뉴의 가치를 높이기 위해, 신규 기물을 적용하였으며 개발된 메뉴의 사전 소비자 테스트를 위하여, 피쉬&그릴 직영점, 가맹점 중 적극적인 성향의 점주, 상권이 좋은 10개 매장을 선정하였으며(Table 4-33), 8월15일부터 매장 상황에 맞게 출시하였다. 시범 판매 메뉴 3가지 중 최종 한가지 메뉴가 하반기 신 메뉴 출시를 통해 전국 가맹점(375개)에서 판매를 실시하였다. 가맹점 메뉴 교육은 10월4일~10월31일까지 리치푸드 평택 교육장에서 진행되었고 교육을 이수한 가맹점부터 신 메뉴가 출시되었으며 출시된 매장부터 오리 메뉴의 현장 반응을 체크할 수 있었다. 판매 메뉴는 “바비큐 돈날드 덕”으로 배합비 및 제조 방법은 Table 4-34와 Fig 에 나타내었다. 바비큐삼겹살과 훈제오리슬라이스는 냉동하지 않아 따뜻하게 데워 제공하고 토치를 이용해 그스를 때 타지 않도록 주의하며 볶음김치를 미리 볶아놓았다가 전자레인지에 살짝 데운 후 담아 내었다.

Table 4-33. 개발된 메뉴의 시범판매 매장 주요현황

시범판매 매장	판매개시	상권 및 주요 현황	비고
신림점	8월 15일	신림 중심 상권으로 20~30대 주고객층	
신림2호점	8월 15일	신림 1호점 앞에 위치	
서울대역점	8월 15일	중심 상권에서는 벗어났지만, 오랜 영업으로 단골 고객이 많은 매장으로 학생, 직장인 주고객층	
이수역점	출시포기	이수역 중심 상권에 위치, 직장인 주고객층	매장 업그레이드로 인한 내부 인원 보충으로 미출시
사당사거리점	출시포기	사당 사거리 중심가 위치, 20~30대 젊은층 주고객	매장 인원 부족으로 미출시
논산내동점	8월 22일	논산 중심 상권에 위치, 다양한 연령층 주고객	
서산동문점	8월 16일	서산 중심 상권에 위치, 다양한 연령층 주고객	
홍대피카소점	8월 16일	홍대 중심 상권에 위치, 20~30대 주고객	
강남본점	8월 19일	강남 중심 상권에 위치, 20~30대 주고객	
수원 인계점	출시포기	인계동 중심 상권에 위치, 20~30대 주고객	매장 인원 부족으 로 미출시

Table 4-34. 바비큐 돈날드덕의 재료 및 배합비

재료명	필요량	단위	자르기 방법
훈제오리	1	pack	
김치	300	g	
탕분말	3	g	
식용유	30	ml	
바베큐삼겹살	1	pack	3mm 슬라이스
깨	2	g	
팽이버섯	1	kack	밑둥 자르기
부추	80	g	7cm 썰기
양파	50	g	3mm 슬라이스
마늘	10	g	2mm 슬라이스
홍고추	5	g	어슷썰기
청양고추	5	g	어슷썰기
쪽파	3	g	3mm 썰기
새싹	10	g	

### 조리순서



1. 바베큐삼겹살을 3mm 두께로 썬다



2. 바베큐삼겹살과 훈제오리슬라이스를 그릇에 담아 비닐을 덮은 후 전자레인지에 1분정도 데운다 (냉기제거)



3. 전골철판 가장자리로 팽이버섯과 부추를 가지런히 담는다



4. 전골철판 중앙에 볶음김치를 올리고 양파를 둘러 담는다



5. 팽이버섯과 부추 위로 데운 바베큐삼겹살과 훈제오리슬라이스를 가지런히 담는다



6. 양파 위로 청양고추, 홍고추, 마늘을 올리며 토치를 이용해 바베큐삼겹살과 훈제오리슬라이스를 그스른다 (타지 않게 주의!)



7. 바베큐삼겹살과 훈제오리슬라이스 위로 쪽파와 깨를 뿌리고 중앙에 새싹을 올려 제공한다



Fig. 4-21 신메뉴 교육 홍보물 및 교육현장

나) 개발메뉴의 가맹점 판매를 통한 홍보

개발메뉴의 가맹점 판매는 1차 시범 매장에서 매장의 여건에 의해 출시 못한 매장은 추가 희망하는 매장으로 이동하여 진행하였으며 해당 매장은 인천 만수점, 관산점이었다. 홍보는 막걸리 및 달빛13을 부각시켜, 웰빙메뉴에 초점을 맞추었으며 가맹점에 메뉴판 간지, 테이블 매트, 베너, 현수막 등을 이용하였다(Table 4-35).

가맹점에 180g 3팩씩 540g 훈제오리 슬라이스의 공급현황은 Table 에 나타내었다. 새로운 신 메뉴 출시와 더불어 2차 시범 판매를 강남점과 홍대피카소점에서만 실시하였으며 메뉴판에 오리 메뉴 3가지를 표기하였다. 홍보는 테이블 매트에서는 삭제 되어 홍보에는 약점을 가지고 진행되었고 피쉬&그릴 하반기 신 메뉴 출시를 위한 오리 메뉴의 최종 판매 현황을 체크하였으며 홍보물은 Fig 과 같다.



다) 개발메뉴의 가맹점 판매결과

메뉴 선호도는 바비큐 돈날드덕 > 내건강은 다 니덕 > 덕쌈 천하의 순으로 나타났고 판매 가맹점은 신림점, 홍대피카소, 강남점등이 높은 판매량을 보였으며, 서산동문,관산, 서울대점은 꾸준한 판매량을 나타내고 있었다.

Table 4-36. 개발된 메뉴의 판매현황 및 식자재 공급현황

시범판매 매장	판매개 시일	판매현황			식자재 공급현황								
		바비큐 돈날드 덕	내건강 은 다니덕	덕쌈 천하	8.15 ~20	22~ 27	29~ 9.3	5~1 0	12~ 17	19~ 24	26~ 10.1	3~8	합 계
신림점	8/15	上	中	中	23	15	30	30	6	30	18	25	177
신림2호점	8/15	上	中	中	7	5	2	4	3	3	5	2	31
서울대역점	8/15	中	上	下	5	7	1	2	1	3	2		21
논산내동점	8/22	上	上	下	4	5							9
서산동문점	8/16	上	中	中	3		5	6	3	5	3	5	30
홍대피카소 점	8/16	上	上	下	15	7	12	13				5	47
강남본점	8/19	上	中	下	3	18	8	17	8	8	13	18	93
관산점	8/20	上	中	下	6	8	6	8	6	1	4	7	46
인천만수점	8/27	上	上	上		4	4	9		3	2	2	17

(1) 판매 가맹점의 시범판매 현황

판매현황은 2011년 8월 19일부터 9월 4일까지 17일간 조회하였고 매출율 기준 2~3%는 중상위권 메뉴로 볼 때 강남점은 전체 메뉴 개수는 59가지 중 바비큐 돈날드 덕은 상위권 판매를 나타내었으며 홍대피카소점은 전체 메뉴 개수는 67가지 중 바비큐 돈날드덕은 중상위권 판매를 나타내었다(Table 4-37).

Table 4-37. 판매 가맹점의 시범판매 현황

	순위	메뉴	판매수	판매율	매출	매출율
강남점	6	바비큐돈날드덕	47	2.4%	1,175,000	3.9%
	27	내건강은다니덕	19	1.0%	475,000	1.6%
	45	덕쌈천하	9	0.5%	171,000	0.6%
홍대 피카소점	16	바비큐돈날드덕	25	1.3%	600,000	2.4%
	20	내건강은다니덕	20	1.0%	480,000	1.9%
	56	덕쌈천하	2	0.1%	36,000	0.1%

가맹점의 판매율 및 매출율은 Table 4-38와 같으며 메뉴에 대한 고객 만족도는 긍정적으로 보였으며 24,000~25,000원의 가격대에 대한 부담감이 커 전체적으로 중하위권의 판매를 나타내었다.

Table 4-38. 가맹점의 판매율 및 매출율

매장	판매율	매출율
강남	1.1%	1.7%
홍대피카소	0.8%	1.4%
안산중앙	0.8%	1.3%
일산탄현	0.8%	1.4%
명동집	0.8%	1.3%
홍성대학로	1.3%	2.4%
가평현리	1.6%	2.6%
이수집	0.9%	1.7%

라) 개발메뉴 출시 점검

출시된 가맹점 방문을 통하여 현재의 메뉴를 보강하고, 현장의 의견을 통한 새로운 오리 메뉴 개발 및 현재의 메뉴 판매 촉진을 할 수 있는 방안을 연구하며 12월 또는 1월에 오리 메뉴와 치킨 메뉴를 “맛 대 맛” 형태로 한지역을 타겟으로 홍보 활동을 계획 중이다.

마) 피쉬&그릴 보드카 & 오리메뉴 프로모션

2012년 3월 한 달간 피쉬&그릴 전국 가맹점에서 오리메뉴 판매촉진을 위한 프로모션이 진행되며 진행 방식은 가맹점에 “테이블 텐트”를 홍보물로 지원하며, 가맹점에서는 테이블 위에 올려놓고, 고객에게 홍보한다.



Fig. 4-24. 테이블 텐트시안

## 제 5 장 연구목표의 달성도 및 관련분야 기여도

### 제 1 절 년도별 연구개발 목표 및 달성도

#### 1. 1차년도 세부과제별 달성도

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
1차 연도 (2009)	오리육의 특성 발굴을 통한 가 치구명 저장성에 관한 연구	오리육의 특성분석, 숙성 및 저장중 품질변화	100	- 오리육의 부위별 분포 조사
				- 오리육의 부위별 영양학적 평가
				- 오리육의 위생학적 평가
				- 오리육의 부위별 조직학적 평가
				- 오리육의 숙성 중 품질변화 조사
	오리육의 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공제 품의 개발	RT 육제품 개발을 위한 원료 전처리 조건	100	- 오리육의 부위별 가공적성 평가
				- RT제품 개발을 위한 조사
				. 사용되는 부재료의 특성 분석
				. 허브종류별에 따른 특성분석
	오리육을 이용한 외식산업용 다양 한 요리방법 및 제품의 개발	외식산업용 오리 요리에 대한 분석 및 개선방안 정립	100	- 국내외 오리육을 이용한 요리방법 에 대한 분석
				. 용도별 및 부위별에 대한 분석
				. 지역별에 따른 분석
. 소비자반응에 따른 분석				
- 기존요리 방법의 문제점 도출				
- 오리리에 대한 기호도 개선 방법 설정				

## 2. 1차년도 연구범위 및 연구수행 방법

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
- 오리육의 부위별 분포 조사	도축 후 오리종류별(백색오리 및 토종오리) 부위별로 분포 분석	도축 후 부위별에 대한 살코기, 지방 및 껍질 등에 대한 분포를 조사
- 오리육 부위별 영양학적 평가	오리종류별(백색오리 및 토종오리) 및 부위별로 분석함.	일반성분, 아미노산, 지방산, 콜레스테롤 및 무기질에 대한 조사
- 오리육의 위생학적 평가	오리육의 포장방법 및 저장기간에 따른 세균 증식정도를 확인함.	오리육의 숙성기간에 따른 총균수, coliforms 및 E. coli에 대한 조사
- 오리육 부위별 조직학적 평가	숙성 중 온도별 전자현미경학적 변화 조사	근질길이, 근원섬유 파괴정도를 숙성 중 온도별 현미경학적변화 조사
- 오리육 숙성 중 품질변화 조사	숙성기간 설정을 위한 온도별 부위별 및 포장방법별로 분석함.	숙성기간별 핵산관련물질 변화, 관능검사, 조직감 변화 등 조사함
- 오리육 부위별 가공적성 평가	제품개발을 위해 가공에 영향을 주는 가공적성을 조사함.	제품 개발을 위한 보수력, 유화성, 유화안정성, 가열감량에 대하여 조사함.
- RT제품 개발을 위한 제품에 대한 조사	1) 시중유통되고 있는 제품 및 자료들을 통한 조사	- 국내 시판되는 오리육 RT 제품 및 닭고기 RT 제품 현황을 조사함. - 국외 가공류 RT 제품 현황
- 사용되는 부재료의 특성 분석	현재 RT제품에 사용되고 있는 부재료(향신료)의 특성에 대한 분석	육가공제품에 사용되는 부재료를 소금, 인산염, 발색제, 염지축진제, 보존료, 증량제와 결착보조제로 분류 분석
- 허브종류별에 따른 특성 분석	자료들을 통한 조사 및 분석	허브종류별 특성 분석 - 일반적으로 음식에 첨가되는 허브류 - 사용 용도 및 풍미에 따른 선별
- 분석된 기능성 첨가제의 첨가 방법 설정	- 한국인의 취향에 맞는 향신료 및 첨가제 screening 및 특성 조사	기능성 첨가제 및 향신료의 특성 분석 - 일반적으로 음식에 첨가되는 향신료 - 사용 용도에 따른 선별 - 풍미에 따른 선별
- 국내의 오리육을 이용한 요리방법에 대한 분석	○국내 오리 및 외식산업 현황 ○주요 국가별 오리요리 현황 - 인터넷 및 외국 자료를 분석 - "All Recipe.com"라는 외국 가정요리를 소개한 사이트	○ 주요품목 연도별 생산액 현황. ○ 오리 소비 현황 ○ 국내 외식산업의 시장 규모 ○서양요리 및 중국요리로 구분 조사 - "On Cooking Techniques from Expert Chefs" 및 "World Atals of Food" 참조
- 용도별, 부위별 및 지역별에 대한 분석	○ 조사지역 : 강원, 서울·경기, 경남, 호남 및 충청권 5개지역. - 용도별에 따른 오리전문점의 메뉴 구성을 분석함. - menupan. com에 오리메뉴 취급점으로 등록된 식당 조사	○ 조사항목 : 각 지역별 식당 현황과 메뉴구성, 가격 등을 통해 지역별 메뉴 특징에 대한 조사 ○ 오리 취급 음식점에서의 오리육의 메뉴를 분류하여 조사함. - 백숙, 구이(로스/샤베큐), 훈제(수육/소쌈), 탕(전골/썸), 주물럭(불고기), 진흙구이 및 기타
- 소비자반응에 따른 분석	○ 25세~46세 외식업소 관련자와 운영자를 대상조사 ○ 15항목을 304명 대상조사함. ○ 제주지역을 제외한 지역 실시	○ 조사분석 내용 : 성별, 연령, 지역 - 오리요리 취식 환경 및 취식 빈도 - 오리요리 선호도 및 및 선호부위 - 오리 요리에 대한 가격 정도 - 오리요리 조리시 애로사항 등
- 기존요리 방법의 문제점 도출	○ 기존 자료조사를 토대로 파악함.	○오리전문점의 메뉴 구성 단순 ○오리 취급점 부가 메뉴 ○적절한 조리 방법 부족
- 오리육 요리에 대한 기호도 개선 방법 설정	○ 기존 자료조사를 토대로 새로운 오리메뉴 개발을 시도함.	○ 발 가능한 품목으로 선정해 본 오리고기 요리들 ○ 새로운 오리 개발된 메뉴(예)

3. 2차년도 세부과제별 달성도

구분 (연도)	세부과제명	세부연구내용	달성도	연구범위
2차 년도 (2010 )	오리육의 특성 발굴 및 저장성 에 관한 연구	오리육의 냉동 및 해동 시 품질평가	100	o 오리육의 냉동 저장가능 기간에 대한 평가 - 냉동육 해동시 품질평가
		부산물 가치 및 저장성	100	o 부산물 종류별 영양학적, 가공적성 및 저장성 평가 - 오리부산물의 가치평가 - 오리부산물의 종류별 저장성 조사
	오리육의 특성을 활용한 기능성 육가공제품 개발	RT제품의 개발	100	o 기능성(한약재와 향신료등 첨가)이 강조된 제품 개발 - 한약재의 선발 및 첨가 효과 시험 - 향신료 첨가효과 시험 - 기호도 평가
	외식산업용 다 양한 오리요리 방법 개발 (협동)	다양하고 새로운 요리방법 및 소스 개발	100	o 다양하고 새로운 요리방법 개발 - 한식 type의 요리 5가지 - 중식 type의 요리 5가지 - 양식 type의 요리 5가지 o 오리 메뉴개발 동향 파악 - 주점 프랜차이즈 오리 메뉴 현황 분석 o 오리요리에 적합한 소스 개발 o 메뉴의 외식산업적용 - 오리요리와 어울리는 set 메뉴화

#### 4. 2차년도 연구범위 및 연구수행 방법

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
O. 오리육의 냉동 저장 가능 기간에 대한 평가 - 냉동육 해동시 품질 평가	- 통오리를 -20℃ 냉동고에 저장하면서 저장성에 대한 평가 실시 - 냉동된 오리육을 해동방법(유수해동 및 냉장해동)에 따른 차이 비교	- 20℃ 냉동고에 저장 중인 오리육을 해동방법에 따른 품질 평가 비교 . 유수해동 과 냉장해동 . 실험간격 : 1개월 단위 . 부위분석 : 가슴부위 및 다리부위 육으로 구분 실시 . 실험항목 : 미생물 변화, 관능적 품질 변화, 화학적 변화
O.오리 부산물 종류별 영양학적 평가	- 오리 부산물 종류별 (간, 심장, 근위 및 발)로 분석함.	- 일반성분, 아미노산, 지방산, 콜레스테롤 및 무기질에 대한 조사 . 닭 부산물과의 비교
O. 오리 부산물 종류별 저장성 조사	- 오리 부산물의 종류별 및 저장온도에 따른 저장 가능성을 분석함. 저장온도 : 0℃ 및 4℃ 수행	- 냉장온도(0℃ 및 4℃)에서 4가지 부산물을 저장하면서 품질변화 조사 . 화학적 및 물리적 품질변화 . 미생물학적 품질변화 . 관능적 품질변화
O. 오리육 부산물 종류별 가공적성 평가	- 제품개발을 위해 가공에 영향을 주는 가공적성을 조사함.	- 제품개발을 위한 냉장 저장 중 평가 . pH, 유화성 및 가열감량에 대하여
O. 한약재의 종류별에 따른 특성 분석	- 자료들을 통한 조사 및 분석	- 한약재종류별 특성 분석 . 일반적으로 음식에 첨가되는 한약재 . 사용 용도 및 풍미에 따른 선별
O. 한약재 및 향신료 첨가시험	- 한국인의 취향에 맞는 한약재 및 향신료 screening 첨가시험	- 한약재 첨가 효과 시험 - 향신료 첨가효과시험 - 한약재 및 향신료 복합첨가효과시험
O 기능성(한약재 등 첨가)이 강조된 제품 개발	- 한약재 등이 첨가되어 기능성이 있는 오리육 patty 제품 개발 - 한약재 및 오리뼈를 활용한 한방육골죽 생산 - 오리 간을 이용한 간 제품 개발	- 원료육 혼합 비율 및 지방함량 설정 - 첨가제 종류(한약재 및 향신료) 및 적정첨가량 시험 - 가수량, 한약재 첨가량, 추출온도 및 추출시간 설정 - 원료육 혼합 비율 및 지방첨가 시험 - 간 제품 제조 시 첨가제 비율 설정 - 제조공정 확립
O. 다양하고 새로운 요리방법 개발	- 한식 type의 요리 5가지 - 중식 type의 요리 5가지 - 양식 type의 요리 5가지	- 한식 : 오리&삼겹 삼합외 4가지 - 중식 : 오리 사천탕수 외 4가지 - 양식 : 스페셜삼 외 4가지 각각에 대한 배합비 및 제조방법 등
O. 오리 메뉴 개발 동향 파악	- 주점 프랜차이즈 오리 메뉴 현황 분석	- 11개 주점 프랜차이즈 업체의 특성 조사 . 조사항목 : 브랜드명, 특징, 주메뉴, 가맹점 등 비교
O. 오리요리에 적합한 소스 개발	- 개발된 메뉴에 어울릴 수 있는 소스 개발	- 각 메뉴에 대하여 개발소스의 배합비 및 제조방법 등
O. 프랜차이즈 외식산업의 메뉴 개발	- 오리요리와 어울리는 set 메뉴화	- Set화된 신메뉴 출시 . 스페셜 삼 메뉴에 대한 시범출시 . 5개 가맹점에 적용해봄.

5. 3차년도 세부과제별 달성도

구분 (연도)	세부과제명	세부연구내용	달성도	연구범위
2차 년도 (2011 )	오리육 및 개발된 제품에 대한 품질평가	오리육 및 부산물의 저장성 조사	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 오리육 및 개발된 제품에 대한 품질평가                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오리육의 냉동 및 해동에 따른 품질 변화 조사</li> <li>- 부산물의 냉동 및 해동에 따른 품질 변화 조사</li> </ul> </li> <li>o 개발된 제품에 대한 품질평가</li> </ul>
	오리육의 특성을 활용한 기능성 육가공제품 개발	RT(ready to eat, serve)제품의 품질평가	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 오리육 및 오리부산물의 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공제품의 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부산물을 활용한 제품화</li> <li>- 품질평가 후에 대한 공정 보완</li> </ul> </li> </ul>
	개발된 제품 및 외식산업 시스템을 활용한 산업화(협동)	외식산업 시스템의 확립	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 및 제품의 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발된 프랜차이즈 외식사업의 메뉴 확립</li> <li>- 소비자 기호도 평가</li> <li>- 산업화를 위한 문제점에 대한 보완</li> <li>- 개발된 메뉴의 가맹점 판매를 통한 홍보 및 대중화 기여</li> </ul> </li> </ul>

## 6. 3차년도 연구범위 및 연구수행 방법

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 오리육 및 개발된 제품에 대한 품질평가</li> <li>- 오리육의 냉동 및 해동에 따른 품질 변화 조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2차년도 수행 중인 통오리를 -20℃ 냉동고에 저장하면서 평가 실시</li> <li>- 냉동된 오리육을 해동방법(유수해동 및 냉장해동)에 따른 차이 비교</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20℃ 냉동고에 저장 중인 오리육을 해동방법에 따른 품질 평가 비교</li> <li>. 유수해동 과 냉장해동</li> <li>. 부위:가슴부위 및 다리육으로 구분 실시</li> <li>. 실험항목 : 미생물 변화, 관능적 품질 변화, 화학적 변화 실시</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부산물의 냉동 및 해동에 따른 품질 변화 조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오리 부산물 종류별(간, 심장, 근위및 발)로 -20℃저장성에 대한 평가 실시</li> <li>- 냉동부산물의 해동방법(유수해동 및 냉장해동)에 따른 차이 비교분석함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20℃ 냉동고에 저장 중인 오리도축 부산물을 해동방법에 따른 품질 평가 비교</li> <li>. 유수해동 과 냉장해동</li> <li>. 부위분석 : 간, 심장, 근위 및 발 종류</li> <li>. 실험항목 : 미생물 변화, 관능적 품질 변화, 화학적 변화 실시</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발된 제품에 대한 품질평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발된 4개 제품에 대한 품질평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발된 4개 제품에 대한 품질평가</li> <li>- 영양학적, 화학적, 관능적 조직학적 및 저장성 평가함.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 오리육 및 오리부산물의 부위별 특성을 활용한 기능성 육가공제품의 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오리 및 한약재 등이 첨가된 patty 제품 개발</li> <li>. 오리육과 어울릴 수 있는 한약재를 선별하여 오리육과 같이 첨가하여 제품화</li> <li>- 오리육을 이용한 소시지 제품 개발.</li> <li>.오리육과 어울릴 수 있는 사물탕 및 복합향신료를 사용하여 제품화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한약재 등이 첨가된 patty 제품</li> <li>- 제품 공정조건 확립</li> <li>. 원료육의 분쇄정도(Ø4, Ø8, Ø12 mm),</li> <li>. 혼합시간(1 min, 3 min, 6 min),</li> <li>. 제품두께(5 mm, 10 mm, 15 mm)</li> <li>. 가열온도(160℃, 200℃, 240℃)의</li> <li>- 평가항목 : 두께변화, 관능평가 및 조직감 등을 평가</li> <li>○ 오리육을 이용한 소시지 제품 개발</li> <li>- 제품 공정조건 확립</li> <li>. 원료육 혼합비율(70%:30%)</li> <li>. 사물탕첨가비율(5%, 10%, 15% 및 20%)</li> <li>. 그 외 조건 일반소시지 제조방법 활용하여</li> <li>- 평가항목 : 관능평가 및 조직감 등을 평가</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부산물을 활용한 제품화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오리뼈 한방 육골죽 제품</li> <li>. 발골 후 남은 오리뼈의 활용도를 높이기 위하여 개발</li> <li>- 오리 간을 이용한 간 제품 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오리뼈 한방 육골죽 제품</li> <li>. 2차년도 제조조건에 따라 제조한 후 제품 평가</li> <li>- 오리 간을 이용한 간 제품 개발</li> <li>. 첨가제별 및 첨가비율에 따른 효과 평가</li> <li>. 기본배합비(오리간 38%, 오리육 57%, 돈지방 5% 및 물 6.8%를 첨가).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 오리육을 이용한 외식산업용 다양한 요리방법 및 제품의 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발된 프랜차이즈 외식사업의 메뉴 확립</li> <li>. 2차년도 까지 메뉴외에 추가로 3가지 메뉴가 개발함.</li> <li>- 소비자 기호도 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존메뉴 외에 3가지 추가메뉴 개발함.</li> <li>. 바베큐 돈날드 덕, 내건강은 다 니덕 및 덕삼 천하 메뉴 개발</li> <li>- 소비자 기호도 평가</li> <li>. 1차 : 가맹점주를 대상으로 평가</li> <li>. 2차 가맹점에서 일반대중에게 조사함.</li> <li>- 산업화를 위한 문제점에 대한 보완함.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발된 메뉴의 가맹점 판매를 통한홍보 및 대중화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발메뉴의 가맹점 판매방법</li> <li>. 피쉬&amp;그릴 직영점, 가맹점 중 적극적인 성향의 점주, 상권이 좋은 10개 매장을 선정 판매</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10개 매장 시범판매 후 전국화</li> <li>- 전국 가맹점(375개)에서 판매 실시</li> <li>. 판매현황이 분석됨.</li> <li>- 신메뉴 교육</li> <li>- 개발메뉴의 가맹점 판매를 통한 홍보</li> <li>.메뉴판 간지, 테이블 매트, 배너, 현수막 등을 이용</li> </ul>

## 제 2 절 연구개발 실적 및 기술발전에 기여도

### 1. 연구개발 실적

가. 연구결과에 대한 논문 발표 및 게재

- 1) 2010년 56th International Congress of Meat Science and Technology 발표  
○ Ultrastructural changes of duck meat during aging. C066, p110  
○ Changes in nucleotide compounds of duck meat during aging depended on temperature. D081, p 154
- 2) 2010년 한국식품과학회 논문발표  
○ 오리육의 부위별 수율 및 영양학적 가치평가에 관한 연구 P301
- 3) 한국축산식품학회 논문발Table  
○ 2010년 : 오리 가슴부위육의 온도별 저장 중 품질변화 p104  
○ 2011년 : 오리도축부산물물의 종류별 영양학적 특성 p 211  
    - 우수 논문상 수상(2011. 5)  
○ 2011년 : 오리부산물물의 종류별 냉장저장 중 품질변화 p212
- 4) 논문게재  
○ Changes in nucleotide compounds, chemical and sensory quality of duck meat aging at 0℃ 32권(2012년 4월 게재예정) 한국축산식품학회지  
○ Ultrastructural changes of duck meat during aging at 0℃ 32권(2012년 4월 게재예정) 한국축산식품학회지

나. 연구 결과에 대한 특허 출원

- 1) 오리육을 포함하는 패티 조성물, 패티의 제조방법 및 이를 이용한 패티(10-2012-0000976)
- 2) 레토르트용 오리뼈 육골즙의 제조방법 및 이에 의해 제조된 레토르트용 오리뼈 육골즙(10-2012-0000975)
- 3) 찜김형 오리 간소시지 조성물, 오리 간소시지의 제조방법 및 찜김형 오리 간소시지(10-2012-0000974)

### 2. 관련분야 기술발전에 기여도

가. 오리육의 소비확대를 위한 오리 가공 제품개발 소비 확대 가능토록 함.

나. 주점 style의 franchise(참여기업)에서 오리메뉴 개발 및 가맹점 보급으로 오리제품의 소비확대 촉진함.

다. 오리부산물물이 영양학적 가치평가를 통한 활용도 증진 가능성 높임.

라. 오리 도축 부산물의 하나인 간을 이용한 부가가치를 높이는데 기여.

마. 오리육 및 부산물의 특성발굴 및 shelf-life의 실험을 통해 상업적으로 판매 시 유통기한 설정하기 용이하여 산업화 시 쉽게 접근이 가능함.

## 제 6 장 연구개발 결과의 활용계획

- 오리 신선육으로의 가치홍보를 통해 소비자들의 인식전환 할 수 있도록 한다.
- 개발된 RT제품의 소비자가 손쉽게 제품을 접할 수 있도록 한다.
- 오리부산물을 활용한 가공기술 확립을 통해 부산물의 부가가치를 향상시킨다.
- 저지방 육제품 및 요리방법 개발을 통해 소비자들의 불신감 해소 효과는 물론 건강지향과 비만억제를 추구하는 국내외 새로운 시장의 창출을 기대
- 개발된 기술에 대하여 참여기업과 협의하여 기술이전을 통해 상품화 추진한다.
- 참여기업인 (주)리치푸드에서 개발된 신규 메뉴 또는 새로운 육가공제품과 관련 프랜차이즈 사업의 아이টে으로 활용하고 있음.
  - 리치푸드(주)의 코리안 펍 “짬뽕가리 썩주”에서 특별메뉴 “스페셜 삼 바비큐”를 신메뉴로 활용하고 있음.
  - 또한 2012년 신메뉴로 “바비큐 돈날드덕”, “내건강은 다 니덕” 및 “덕쌈 천하”라는 신메뉴로 가맹점(신림점, 홍대피카소, 강남점)등이 높은 판매량을 보였으며, 서산동문, 관산, 서울대점은 꾸준한 판매량을 나타내고 있다.
  - 계속적으로 개발된 오리요리 메뉴들에 대하여 가맹점을 통해 확대시킨다.
  - 홍보 활동으로도 7개의 전문지(아시아투데이/아시아경제/일간스포츠/스포츠투데이/파이낸셜뉴스/조이뉴스24)를 통해 “스페셜 삼 바비큐”에 대한 홍보도 하였음.
  - 2012년 “바비큐 돈날드덕”, “내건강은 다 니덕” 및 “덕쌈 천하” 메뉴에 대하여 전문지 및 팜플레 등을 통해 홍보하고 있으며 이를 통해 오리고기의 소비를 확대 시키고 있음.
- (사)한국오리협회를 통해 오리육을 활용한 제품에 대한 홍보 및 회원사들로 하여금 프랜차이즈 사업에 참여하거나, 자체 가공제품으로 활용토록 한다.
  - 2012년 8월까지 오리협회를 통해 연구결과 보고회를 개최하여 관심있는 회원사들로 부터 산업화에 대한 협의를 한다.
- (주)리치푸드에서도 가공품에 대한 메뉴화를 추진을 검토한다.
- 국내·외 학회에 연구결과를 추가 발표하며 및 현재 출원된 것 외에도 산업재산권 취득하여 오리협회 등을 통해 산업화 추진한다.

## 제 7 장 관련기술의 해외동향

### 1. 해외특허

- 1) Process for preparation of boneless poultry breasts and products obtained by this process. FR2816806-A1 French patent 2002  
발명자 : Julien, F. and Asensio, J.  
내 용 : Poultry의 가슴육에서 특히 오리와 거위 가슴육으로 발골육을 cylindrical mould를 사용하여 제조하는 것으로 양쪽에 skin으로 하고 가운데 lean meat를 넣어 압착하는 방법
- 2) Ham based meat product, and its processing method FR2821722-A1 French patent 2002  
발명자 : Oudin, C.  
내 용 : Ham 제조에서 특히 dry ham 특히 오리지방으로 싸이게 된다. 최종 제품은 dry ham 보다 더 fibrous, 덜 딱딱하며, 색은 더 밝고 이것은 고급오리의 flavour과 aroma향을 지닌다.
- 3) Crossebreed duck meat roll JP(A)-1987244371 (1987.10.24)  
발명자 : Yoshoka, K.  
내 용 : 교잡종의 dark meat는 polymer 위에 펼치며 meat powder로 coating 된 white 및 neck meat는 dark meat의 fat 부분에 놓는다. 그리고 stick 처럼 말아준다.
- 4) Duck meatball JP(A)-2002217550(2000. 8.8)  
발명자 : Muraoka, Y.  
내 용 : 오리고기를 활용한 meatball 제품 제조에 관한 내용으로 닭의 적색육과 교잡된 오리의 지방질 육을 같은 후 양파, Welsh 양파를 곱게 세절하고 교반기에서 액상양념들과 함께 혼합한다. 그 다음 성형하고 액상 양념들이 침지되도록 한 후 그 표면에 식물성 oil을 바르고 꼬챙이에 끼워 roasting 한다.

### 2. 해외논문

- 1) Fan, H.P., Xie, M., Wang, W.W., Hou, S.S. and Huang, W. (2008) Effects of dietary on growth performance and carcass quality of white growing Pekin ducks from two to six weeks of age. *Poultry Sci.*, 87(6): 1162-1164

내용 : White Pekin duck을 6주까지 사육하는 동안 energy 수준별에 따른 성장 속도 및 육질에 미치는 영향을 조사한 내용으로였다. 최적의 energy 요구수준은 3008 - 3030kcal/kg 일 때 protein 함량은 18%였으며 에너지 수준에 따른 다리살 및 가슴살에 유의적인 차이는 없었다. 2700kcal 이상에서는 비정상적으로 95% 수준에서 지방함량이 증가하는 경향을 보였다.

- 2) Chartin, P., Meteau, K., Juin, H., Beradet, M.D., Guy, G., Larzul, C., Remignon, H., Mourot, J., Duclos, M.J. Baeza, E. (2006) Effects of intramuscular fat levels on sensory characteristics of duck breast meat. *Poultry Sci.* 85(5) : 914-922

내용 : 오리가슴육의 intramuscular fat levels에 따라 관능적 평가한 논문으로 지방수준을 높아짐에 따라 lightness, yellowness, cooking loss, tenderness, flavour 등은 0.49, 0.47, 0.54, 0.43 및 0.28이 관계를 보였다. 그러나 meat color과 tenderness는 오리 품종에 따라 크게 영향하였다.

- 3) Biswas, S., Chakaborty, A, Sarkar, S. (2008) Comparison among the qualities of patties prepared from chicken brolier, spent hen and duck meats. *J. Poultry Sci.*, 43(2) : 180-186 2008

내용 : Brolier, spent hen 및 duck meats로 제조한 patties의 품질을 비교한 내용으로 오리육으로 제조한 patty는 지방함량이 높았다. Spent hen 및 duck meat로 patties를 제조하여도 영양적으로도 문제가 없었다.

- 4) Ali, S., Yang, H.S., Jeong, J.Y., Moon, S.H. Hwang, Y. H., Park, K.B. and Joo, S.T.(2007) Quality of duck breast and leg meat after chilling in waterat 0, 10 or 20°C. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.*, 201895-1900,

내용 : 오리 가슴육 및 다리육에 대해 육질을 여러 가지 chilling 온도에 따라 조사한 것으로 온도는 0, 10 와 20°C로 사후강직 후 20분-30분 동안 침지하였다. pH, protein solubility, sacomere length 와 shear force에서는 부위별에 따라 차이가 없었다. 다리육은 가슴육에 비해 pH, redness 및 shear force 등은 높게 나타난 반면, cooking loss, lightness, yellowness 및 protein solubility는 가슴육보다 낮게 나타났다.

- 5) Ali, S., Kang, G.H., Yang, H.S., Jeong, J.Y., Hwang, Y. H., Park, K.B. and Joo, S.T.(2007) A comparison of meat characteristics between duck and chicken breast *Asian-Aus. J. Anim. Sci.*, 20(6): 1002-1006,

내용 : 닭 Ross 종 broilers 와 오리 Cherry-berry 종의 가슴육에 대한 육 특성을 비교분석한 것으로 가열감량은 전 저장기간 동안 오리고기가 높게

나타났으며 지방산 조성에서는 C18:0은 닭고기에 비해 오리고기가 유의적으로 낮게 나타났다.

- 6) Bernacki, Z., Kokoszynski, D. and Mallel, T. (2008) Evaluation of selected meat traits in seven-week old duck broilers. *Animal Sci. Papers and Reports* 26(3): 165-174

내용 : Duck broiler의 품종별 육량, skin의 지방량 및 muscle fiber 등에 대하여 비교하였다.

- 7) Liu, Y., Xu, X.L. Zhou, G.H. (2007) Changes in taste compounds of duck during processing. *Food Chem.* 102(1): 22-26

내용 : Nanjing의 오리요리에 대하여 가공하는 동안 아미노산, peptides화 핵산관련물질 등에 대하여 조사되었다. 가열하는 동안 유리 아미노산과 향미 관련 nucleotides 물질은 유의적으로 감소하였다. 가열과정 전 염지 등 양념하는 것은 맛 성분들에 대해 영향하였으며 이것들이 Nanjing 가열 오리육에 대해 향기좋은 맛의 원인이었다.

- 8) Cruz,E., Moueffak, A., Antoine, M., Montury, M., Demazeau, G., Largeteau, A., Roy, B., Zuber, F. (2003) Preservation of fatty duck liver by high pressure treatment. *Int'l. J. food Sci. Technol.* 38(3): 267-272

내용 : Fatty duck liver를 고압으로 처리하여 낮은 산소투과 필름(ethylene와 vinyl alcohol copolymer)로 포장하고 550MPa로 55℃에서 20분동안 처리한 것은 4℃에서 90저장할 수 있었으며 지방녹음은 감소하였다.

- 9) Russell, E.A., Lynch, P.B., O'sullivan, K. and Kerry, J.P. (2004) Dietary supplementation of alpha-tocopheryl acetate on alpha-tocopherol levels in duck tissues and its influence on meat storage stability. *Int'l. J. Food Sci. Technol.* 39(3) : 331-340

내용 : 오리고기의 저장성에 alpha-tocopherol acetate가 미치는 영향에 대해 조사한 내용으로 alpha-tocopherol를 400mg과 1,000mg을 급여하였을 때 breast, thigh, liver, heart 등에 alpha-tocopherol 함량은 유의적으로 증가하였다. 급여 효과로 오리육의 산화 안정성을 증진시킬 수 있었다.

- 10) Biswas, S., Vijayakumar, K.S., Jana, C., Bhattacharyya, D., and Sinhamahapatra, M. (2006) Effect of storage on duck meat sausage. *Indian J. Poultry Sci.*, 41(1): 74-79

내용 : 오리육을 사용한 sausage의 25±1℃ 와 4±1℃에 저장성에 대한 효과를 조사하였다. physico-chemical properties, microbes 및 관능평가를 실시

하였다.  $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에 저장성 시 14일까지 저장이 가능하였다.

- 11) Chae, H.S., Yu, Y.L., Ahn, C.N., Yoo, Y.M., Jeong, S.G., Ham, J.S., Lee, J.M. and Singh, N.K. (2006) Influence of different levels of NaClO, lactic acid and acetic acid on meat quality and microbiological changes of duck breast during storage. *J. Anim. Sci. and Technol.* 48(2):269-278  
내 용 : Duck 가슴육에 유기산 처리하여 저장성 실험한 내용으로 다른 처리구에 비해 acetic acid 처리가 오리고기의 저장성을 연장시킬 수 있었다.
- 12) Naveen, Z., Reddy, P.M. Reddy, K.P. (2006) Changes in the quality of duck meat sausages during frozen storage *J. Food Sci. and Technol.- Mysore* 43(3) : 247-250,  
내 용 : 오리고기 sausage 제조시 flour을 10% 수준으로 첨가하여 제조한 제품의 저장성에 대한 내용임.
- 13) Vijayakumar, K.S., Biswas, S., (2006) Quality and storage stability of enroled duck cutlet. *J. Food Sci. and Technol.- Mysore* 43(2) : 154-156,  
내 용 : Duck cutlet을 냉장저장 중 pH, TBA, tyrosine, 세균변화 및 관능검사를 실시한 내용으로 TBA, tyrosine, 세균변화는 냉장저장기간 동안 유의적인 증가하였다. 저장기간은 14일까지 가능하였다.
- 14) Carioni, F.O., Porto, A.C.S., Padilha, J.C.F. and Sant'Anna, E.S. (2001) Use of starter cultures to produce fermented sausage from duck meat. *Ciencia Tecnol. Alimentos* 21(3):334-338  
내 용 : Duck thigh meat를 이용하여 sausage 제조 시 starter cultures에 대하여 조사한 내용으로 숙성하는 동안 물리화학적 특성 및 미생물적인 품질은 유산균은 초기숙성과 함께 증가하는 경향이였으며 숙성 11일에 최대를 나타내었다.
- 15) Vega, J.A., Soto, L.A. and Gallo, C. (1993) Industrial utilization of goose and duck meat. Manufacture of meat paste products. *Alimentos* 8(1): 11-18  
내 용 : Goose meat 와 duck meat를 사용하여 meat paste 제품을 제조하여 특성을 비교평가하였다. 조직감, flavour 등에서는 goose 나 duck meat의 함량을 높일수록 감소하는 경향을 보였다.

## 제 8 장 참고문헌

1. Ahn, D. H. and Park, S. Y. (2002) Studies on components related to tastesuch free amino acids and nucleotides in Korean native chicken meat. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **31**, 547~552
2. Ali, S., Yang, H. S., Jeong, J. Y., Moon, S. H. Hwang, Y. H., Park, K.B. and Joo, S. T. (2007) Quality of duck breast and leg meat after chilling in waterat 0, 10 or 20°C. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* **20**, 1895~1900
3. Alur, M. D. and Grecz, N. (1975) Mechanism of injury of *Escherichia coli* by freezing and thawing. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **62**, 308~312
4. Berg, Van den, L. (1961) Changes in pH of some frozen foods during storage. *Food Tech* **15**, 434-437.
5. Boyer, B. C. and Greaser, M. L. (1998) Effect of postmortem storage on the Z-line region of titin in bovine muscle. *J. Anim. Sci.* **76**, 1034-1044
6. Brooke, M. H. and Kaiser, K. K. (1970) Three myosin adenosine triphosphatase system: the nature of their pH liability and sulphhydryl dependence. *J. Histochem. Cytochem.* **18**, 670-672
7. Byun, M. W., Kwon, J. H., Cho, H. O., and Kim, J. G. (1985) Physicochemical changes of gamma-irradiated chicken. *Kor. J. Food Sci. Technol.* **17**, 186-191.
8. Calcott, P. H. and McLeod, R. A. (1975) The survival of *Escherichia coli* from freeze - thaw damage: Permeability barrier damage and viability. *Can. J. Microbiol.* **21**, 1724~1732
9. Chartin, P., Meteau, K., Juin, H., Beradet, M. D., Guy, G., Larzul, C., Remignon, H., Mourot, J., Duclos, M. J and Baeza, E. (2006) Effects of intramuscular fat levels on sensory characteristics of duck breast meat. *Poultry Sci.* **85**, 914-922
10. Chae, H. S., Yoo, Y. M., Ahn, C. N., Jeong, S. K., Ham, J. S., Lee, J. M., and Singh, N. K. (2006) Effect of singeing time on physico-chemical characteristics of duck meat. *Kor. J. Poult. Sci.* **33**, 273-281

11. Choi, Y. I., Kim, Y. K., and Lee, C. L. (1995) Effects of packaging method and aging temperature on color, tenderness and storage characteristics of Korean beef. *Korean J. Anim. Sci.* **37**, 639-650
12. El-Kest, S. E., and Marth, E. H. (1992) Freezing of *Listeria monocytogenes* and other microorganisms: A review. *J. Food Prot.* **55**, 639~648
13. Hamm, R. (1960) Biochemistry of meat hydration. *Adv. Food Res.* **10**, 355-463.
14. Gerelt, B., Ikeuchi, Y., Nishiumi, T., and Suzuki, A. (2002) Meat tenderization by calcium chloride after osmotic dehydration. *Meat Sci.* **60**, 237-244
15. Kang, G. H., Jeong, J. Y., Shawkat, Ali., Kim, S. H., Jang, B. G., Kang, H. S., Lee, D. S., Lee, S. J., Park, G. B., and Joo, S. T. (2006) Effect of boning time and storage temperature on meat quality of duck breast. *Kor. J. Food Sci. Ani. Resour.* **26**, 43-48
16. Kawamura, Y. and Halpern, B. P. (1987) Recent developments in umami research . In: Umami: a basic taste. Kawamura, Y. Kare MR, eds. Marcell Dekker, New York, 637~642
17. Kim, K. S., Lee, J. H., Shin, M. S., Cho, M. S., Kim, Y. P., Cho, S. K., and Kang, Y. J. (2005) Effect of dietary probiotics supplementation contained with astaxanthin produced by *phaffiarhodozyma* on the productivity and meat quality of ducks. *Kor. J. Poult. Sci.* **32**, 73-80
18. Kim, K. S., Lee, J. H., Shin, M. S., Cho, M. S., Kim, Y. P., Cho, S. K., and Kang, Y. J. (2005) Effect of dietary probiotics supplementation contained with astaxanthin produced by *phaffia rhodozyma* on the productivity and meat quality of ducks. *Korean J. Poult. Sci.* **32**, 73~80
19. Kim, G. J. (1999) Effects of added pork and lard on quality and shelf life of beef hamburger patties. MS thesis, Konkuk University, Seoul, Korea.
20. Kim, H. J. and Kim, J. B. (2008) Effects of astragali fadix on the diet-induced hyperlipidemia in rats. *Kor. J. Oriental Physiology & Pathology.* **22**, 575-579.
21. Kim, M. W., Ahn, M. S., and Lim, Y. H. (2005) Quality characteristics of

- chicken patties with added mulberry leaves powder. *Kor. J. Food Cookery Sci.* **21**, 459-465.
22. Kim, K. C., Kim, J. M., and Kim, D. J. (2005) Study on total carbohydrate and dietary fiber in domestic herbs and Chinese herbs. *J. Life Science.* **15**, 49-54.
  23. Kim, Y. S., Lim, Y. H., and Yun, S. J. (1999) The physical characteristics and sensory qualities of smul chol-pyon. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* **28**, 845-849.
  24. Kwak, E. J. and Lee, Y. S. (2002) Effect of the extracts of various foods and medicinal herbs on the antioxidant activity and sensory characteristics of jujube-omija herbal sauce. *Korean J. SOC. Food Cookery Sci.* **18**, 433-439.
  25. Lee, J. M., Lee S. H., and Kim, H. M.(2000) Use of oriental herbs as medicinal food. *Food Industry and Nutrition.* **5**, 50-56.
  26. Lee, S. K., Lee, S. S., Baek, J. W., Lee, S. J., and Kim, K. H. (2003) Effect of CRATAEGII FRUCTUS(山楂) on Serum lipid in high cholesterol diet induced hyperlipidemic rats. *Kor. J. Oriental Preventive Medical Society.* **7**, 13-22.
  27. Lim, S. C. and Lee, E. (2004) Effect of Schizandra chinensis BAILL on lipid lowering and antioxidant in hyperlipidemic rat. *Kor. J. Plant Tes.* **7**, 216-221.
  28. Maher, S. C., Mullen, A. M., Moloney, A. P., Reville, W., Buckley, D. J, Kerry, J. P., and Troy, D. J. (2005) Ultrastructure variation in beef *M. longissimus dorsi* as an explanation of the variation in beef tenderness. **70**, E579-E584
  29. Mikel, W. B., Goddard, B. L., and Bradford, D. D. (1996) Muscle microstructure and sensory attributes of organic acid treated beef strip loins. *J. Food Sci.* **61**, 1058-1062
  30. Park, Y. S. (2010) Antioxidant effects and improvement of lipid metabolism of acanthopanax cortis water extract in rats fed high fat diet. *J. East*

- Asian Soc. Dietary Life.* **20**, 37-45.
31. Park, H. O. and Lee, H. J. (1995) A Study on the free amino acid and minerals of chicken bone extracts by boiling time. *Korean J. Soc. Food Sci.* **11**, 244-248.
  32. Park, J. C. and Yee, S. T. (2000) Functional food and bioactive constituents from oriental medicine resources. *Food industry and Nutrition.* **5**, 27-37.
  33. Park, S. H., Shine, E. H., Park, S. J. and Han, J. H. (2005) Effect of peking-duck by-product extracts supplemented with medicinal herbs on serum heavy metal levels and blood parameters of rats exposed to lead and mercury. *J. Korean Soc Food Sci. Nutr.* **34**, 476-483.
  34. Prates, J. A., Costa, F. J. S, Ribeiro, A. M .R., and Correia, A. A. (2002) Contribution of major structural changes in myofibrils to rabbit meat tenderization during aging. *Meat Sci.* **61**, 103-113
  35. Seo, S. H. (2005) A study on improving the functional of fiid of goose liver called foie gras. M.S.thesis. *Cho dang university.* Jeonrado. Kor.
  36. Song, H. I., Moon, G. I., Moon, Y. H., and Jung, I. C. (2000) Quality and storage stability of hamburger during low temperature storage. *Kor. J. Food Sci. Ani. Resour.* **20**, 72-78.
  37. Sohn, E. S., Kim, S. W., Kang, J. S., and Lee, S. P. (2004) Domestic R&D trend analysis of functional food using medical plants. *Applied Chemistry.* **8**, 470-473.
  38. Song, C. R. (2009) The quality characteristics of teriyaki sauces according to the boiling time. *Korean J. Culinary Research.* **15**, 236-247.
  39. Sotelo, I., Perez, M. I., Quiles, A., Hernando, I., Larrea, V., and Lluch, M. A. (2003). Microstructural changes in rabbit meat wrapped with *Pteridium aquilinum*-fern during postmortem storage. *Meat Sci.* **66**, 823-829
  40. Sung, T. S., Son, G. M., and Bae, M. J. (1994) Effect of *Cnidi rhizoma* water-extracted solution on fat contents in plasma, liver and adipose, and fecal steroids of fatted rats induced by high fat dietary. *Kor. J. Food & Nutr.* **7**, 100-107.

41. Taypor, R. G., Labas, R., Smulders, F. J. M., and Wiklund, E. (2002) *Meat Sci.* **60**, 321-326
42. Won, H. R. (2003) Effects of hot water soluble extract from *Angelicae Giganttis Radix* on the lipid metabolism and antioxidant defense system in rats fed hypercholesterol diet. *Kor. J. Community Living Sci.* **14**, 41-47.
43. Woo, M. J., Lee, K. T., and Kim, C. J. (1995) Quality characteristics of emulsion-type sausage manufactured with cottonseed oil. *Kor. J. Food Sci. Anim. Resour.* **15**, 187-191.
44. Yano, Y., Kataho, N., Watanabe, M., Nakamura, T., and Asano, Y. (1995) Evaluation of beef aging by determination of hypoxanthine and xanthine contents: application of a xanthine sensor, *Food Chem.* **52**, 439~445
45. Yoon, K. S. 2003. Effect of gamma irradiation on the texture and microstructure of chicken breast meat. *Meat Sci.* **63**, 273-277
46. Young, H. T., Kim, M. W. and Choi, H. J. (2005) Studies on the characterization of black goat meat and bone beverage containing honey with red ginseng. *Korean J. Food & Nutr.* **18**, 135-139.
47. Yoon, K. S. (2002) Texture and microstructure properties of frozen chicken breasts pretreated with salt and phosphate solutions. *Poultry Sci.* **81**, 1910-1915
48. 식품성분Table (2006) 농촌진흥청 농촌자원개발연구소
49. 축산물의 가공기준 및 성분규격 (2009) 국립수의과학검역원
50. 김달래. (2005) 내 체질에 약이 되는 음식 222가지. 중앙생활사. p174.
51. 식품공전 (2008) 식품의약품안전청.
52. 광노성. (2008) 식품의 기능성표시 적용을 위한 영양소함량기준 개발연구. 한국보건사회연구원.
53. 식품공전. (2010) 식품의약품안전청.
54. 한국약학대학협의회 약전분과회. (1981) 대한약전. 문성사.
55. “실무정통프랑스요리“. 나정기 저, (1993). , 백산출판사.
56. “이탈리아요리“. 강무근, 정청송 편저, (1993). , 경희대학교
57. "On Cooking - Techniques from expert chefs". Sarah R. Labensky, Alan

- M.hause, ISBN0-13-924101-9. Prentice Hall.
58. "1000 Classic recipes", Hermes House.1-901289-00-1
  59. "Simply australia-A culinary journey", New Hollamd. 186436575-7
  60. "Italian regional Cooking". Simonetta lupi vada,
  61. "Italian", paragon, 1999
  62. "German cooking today-The original", Dr.oetker. 3-7670-0357-0
  63. "The complete Mexican cook book", Lourdes nichols, 0-7499-7550-1
  64. "The food of Thailand", periplus, 2000
  65. "The world atals of food", Jane grigson, Mitchell beazley London.

