

수출 전략형
수비/쿡칠(Sous-vide/Cook-chill)
시스템을 적용한 전통 편의식의
최적 모델 개발 및 최적화

Development of Ready-to-Heat type
Korean Traditional Food processed by
Sous-vide/Cook-chill system

한양대학교

농림수산식품부

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “수출 전략형 수비/쿡칠(*Sous-vide/Cook-chill*)시스템을 적용한 전통 편의식의 최적 모델 개발 및 최적화” 과제의 보고서로 제출합니다.

2010 년 12월 20일

주관연구기관명 : 한양대학교

주관연구책임자 : 신 원 선

세부연구책임자 : 신 원 선

연 구 원 : 김 지 나

연 구 원 : 정 지 혜

연 구 원 : 최 순 아

SUMMARY

(영문요약문)

Sous-vide, meaning "under vacuum" in French, is a cooking method that maintains the freshness of ingredients by vacuum-packing them in plastic pouches at low temperature for a long time. In the food industry, *Sous-vide* techniques extend the shelf-life of food products. *Sous-vide* also makes the preparation of a-delicious and safe meal more convenient. With the recent increase of elderly and unmarried populations and the growth of female economic activity, the consumption of ready meal-type convenience food (RTE) and Home-Made Replacement (HMR) has been remarkably increased worldwide. *Sous-vide* processing not only meets the high demand for RTE, but also allows consumers to take advantage of eating freshly- cooked food anywhere. Refrigerated RTE meals have been continuously gaining in popularity for their high convenience and freshness.

Sous-vide/cook-chill (SV/CC) processing is an optimal way to make the Ready-To-Eat (RTE) product of Korean traditional seasoned chicken ("Dac-jjim") because the SV/CC processing generally enhances the safety of food products and convenience for food service. Once processed by the SV/CC techniques, the Ready-To-Eat (RTE) food products must be maintained and distributed under refrigerated stated.

Optimization study

After a close analysis of the traditional recipes for different kinds of steamed chicken ("Dac-jjim"), we chose a dish of braised chicken with vegetables for this study.

The pre-cooked with vegetables was vacuum-packed under 14.44 psi (760 mm Hg), and then heated at 90°C in a water-bath for 60min. The *sous-vide* processed chicken with vegetables was quickly chilled below 3°C within 30 min in an ice slurry. The chilled chicken with vegetables was kept in a refrigerator untill use. The optimal time for pre-cooking, chilling and reheating the processed braised chicken with vegetables was determined by internal sensory evaluation.

This case study followed the UK Department of Health and Social Security (DHSS)

guidelines for chilling and reheating processes.

Storage study

The aim of this study was to evaluate the physico-chemical properties and microbiological safety of optimized RTE-type Korean traditional seasoned chicken ("Dac-jjim") with SV/CC technology during storage at two different temperatures (4 and 10°C). Chickens were boiled in water, and then marinated in soy sauce for 3 hs at 4°C. Vacuum-packed chicken with vegetables was heated at 90°C for 60 min in a water-bath, and then chilled below 3°C within 120min in an ice slurry. Physico-chemical (pH, water activity, TBARS and texture profile) and microbiological (*coliform*, *Escherichia coli*, *foodborne pathogenic bacteria*) qualities of samples were determined during storage at the two temperatures. Also, our study examined the safety of SV/CC "Dac-jjim" using PCR to detect bacteria the cause food poisoning. Results showed that pH, a_w , and TBARS of the products were not consistently affected by storage duration or temperature. After being stored for one day, coliforms and *E.coli* were not detected in and samples at 4 or 10 °C and it could be demonstrated that steamed chicken ("*Dac-jjim*") was properly produced. At all temperatures, growth of coliforms and *E.coli* was not observed for 37 days.

However, PCR results showed that "Dac-jjim" can be stored for 15 days at 10°C. No, microorganisms were discovered in "Dac-jjim" at 4°C. Sous-vide processing, and proper storage (4°C or 10°C) for "Dac-jjim" provided microbiological safety through 15days.

목 차

제 1 장	연구개발과제의 개요	7
1.1	연구개발의 목적 및 필요성	7
1.2	연차별 연구개발의 목표 및 내용	8
제 2 장	국내외 기술개발 현황	9
제 3 장	연구개발수행 내용 및 결과	12
3.1.	문헌고찰	12
3.2.	고서와 현대에 알려진 다양한 찜 닭 조리법	15
3.2.1.	고서에서의 닭찜 조리법	15
3.2.2.	닭의 형태별 조리법 분류	23
3.3.	전통 닭찜의 실험조리 : 레시피 작성을 위한 예비실험	24
3.4.	미생물학적 안전성 확보를 위한 수비(sous-vide)가공 조건 설정	28
3.4.1.	수비(sous-vide)/쿡칠(cook-chill) 조리시 미생물 안전성 확보를 위한 가이드라인	29
3.4.2	수비(sous-vide)/쿡칠(cook-chill)을 이용한 닭찜 모델 최적화	30
3.4.2.1.	수비(sous-vide) 조리용 닭찜의 선발	30
3.4.2.2.	부재료 선택 및 1인분양 결정	32
3.4.2.3.	전처리 조건 설정	33
3.4.2.4.	수비조리 온도 및 시간 설정	36
3.4.2.5.	내부 관능 평가 결과 후 레시피 수정	39
3.4.2.6.	냉각(cooling) 시간 설정	41
3.4.2.7.	수비(sous-vide)법을 이용한 닭적의 제조	41
3.4.2.8.	수비(sous-vide)법을 이용한 야채 간장 닭찜의 제조 닭적의 제조	43
3.4.2.9.	닭찜 조리과정 공정도 (야채 간장 닭찜, 닭적)	45
3.4.2.10.	닭찜 제조시 고려해야 할 사항	53
3.5.	닭찜의 재가열 조건	53
3.6.	제조된 닭찜의 관능적 품질평가	55
3.7.	닭찜 닭적의 제품 개선 및 제품개발의 향후 방향성	96
3.7.1.	관능 평가시 제품에 대한 서술 의견	96
3.7.2.	외국인 관능 평가 후 닭찜 닭적의 개선	97
3.8.	1인분 및 60인분의 닭찜, 닭적의 공정도 및 원가계산	99
3.9.	유통기간 설정을 위한 연구	101
3.9.1.	닭찜의 조리 가공 및 저장	101
3.9.2.	전처리 시간 결정의 Texture analysis 분석	104

3.9.3. Sous-vide/cook-chill으로 생산된 닭찜의 냉각 가열동안의 내부온도 변화	105
3.9.4. 저장기간 중 닭찜의 물리 화학적 특성 평가	106
3.9.5. 수분활성도	106
3.9.6. pH	108
3.9.7. TBARS (Thiobarbituric acid reactive substances)	109
3.9.8. Texture analysis	113
3.9.9. 미생물 품질 평가	116
3.9.10. 리스테리아 접종 실험	118
3.10. 유통기간 설정을 위한 연구 결과	119
제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	120
제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획	121
5.1. 연구개발 성과	121
5.2. 산업화 방향 설정	121
제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보	122
6.1. ADVISORY COMMITTEE ON THE MICROBIOLOGICAL SAFETY OF FOOD (ACMS)	122
6.2. CFA GLOSSARY OF DEFINITIONS	124
6.3. MICROBIOLOGICAL GUIDELINES FOR READY-TO-EAT FOOD	125
6.4. GUIDELINES ON THE APPLICATION OF GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE TO THE CONTROL OF <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> IN FOODS	127
6.5. POLICY FOR FOOD HYGIENE, PEST CONTROL SAFETY & QUALITY	130
제 7 장 참고문헌 및 사용기기	132
7.1. 사용기기	132
7.2. 참고문헌	134
제 8 장 부 록	137

List of Table

<Table 1> Categorized recipies of Korean traditional Dak-jjim sourced by old cookbooks	23
<Table 2> Traditional Dakjjims prepared with various recipes	24
<Table 3> Control temperature and guidelines for sous-vide cooking	29
<Table 4> Manufacturing process for <i>Dac-jjim</i>	45
<Table 5> Manufacturing process for <i>Dac-jeok</i>	46
<Table 6> <i>Sous-vide</i> processing for <i>Dac-jjim</i>	47
<Table 7> <i>Sous-vide</i> processing for <i>Dac-jeok</i>	50
<Table 8> Reheating time for suitable core temperature(75°C) of <i>Dac-jjim</i> with microwave oven	53
<Table 9> Reheating time for suitable core temperature(75°C) of <i>Dac-jjim</i> with thermostat waterbath	54
<Table 10> Reheating time for suitable core temperature(75°C) of <i>Dac-jeok</i> with microwave oven	54
<Table 11> Reheating time for suitable core temperature(75°C) of <i>Dac-jeok</i> with thermostat waterbath	54
<Table 12> Number of consumer needed for an acceptability test	56
<Table 13> General information of sensory panels	56
<Table 14> Samples served to sensory panels	57
<Table 15> Summary of overall preference test for <i>Dac-jjim</i> and <i>Dac-jeok</i>	58
<Table 16> Intensity test of sensory attributes for <i>Dac-jjim</i> and <i>Dac-jeok</i>	60
<Table 17> One-serving size for convinience store	77
<Table 18> Preferable time as a meal	78
<Table 19> Responses of likes of <i>Dac-jjim</i> using open ended response methods	79
<Table 20> Responses of dislikes of <i>Dac-jjim</i> using open ended response methods	79
<Table 21> Responses of likes of <i>Dac-jeok</i> using best-worst scaling methods	80
<Table 22> Responses of dislikes of <i>Dac-jeok</i> using best-worst scaling method	80
<Table 23> Nationalities of sensory panels	81
<Table 24> Overall liking of <i>Dac-jjim</i> or <i>Dac-jeok</i> regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency using the 9-point hedonic rating method	82
<Table 25> The mean liking of <i>Dac-jjim</i> or <i>Dac-jeok</i> regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency using the 9-point hedonic rating method	84
<Table 26> The perceived intensity ratings of <i>Dac-jjim</i> or <i>Dac-jeok</i> regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency using the 9-point hedonic rating method	86
<Table 27> One-serving size for convinience store regarding nationalities, sex, residence	

period and eating frequency	88
<Table 28> Preferable time of <i>Dac-jjim</i> or <i>Dac-jeok</i> as a meal regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency	89
<Table 29> Processing chart and activity-based costing for <i>Dac-jjim</i> as a pilot-plant model	99
<Table 30> Processing chart and activity-based costing for <i>Dac-jeok</i> as a pilot-plant model	100
<Table 31> Preparation of <i>Dac-jjim</i> samples for quality evaluations under different storage conditions	101
<Table 32> The average values of the texture profile analysis of different pre-cook time	104
<Table 33> Change in TBARS values of “ <i>Dac-jjim</i> ” by sous-vide/cook-chill system	112
<Table 34-1> Change in texture value of Korean chicken at 4°C by sous-vide/cook-chill system during storage duration	114
<Table 34-2> Change in texture value of Korean chicken at 10°C by sous-vide/cook-chill system during storage duration	115
<Table 35> Amplification condition for PCR	116

List of Figure

<Figure 1> Flow chart of development process for <i>Dakjjim</i>	28
<Figure 2> Seasoned & Roasted chicken(<i>Dakjeok</i>)	30
<Figure 3> <i>Dakjjim</i> prepared with various vegetables and soysauce	31
<Figure 4> <i>Dakjeok</i> and <i>Dakjjim</i> prepared under different sous-vide cooking time	36
<Figure 5> Sous-vide processed <i>Dakjeok</i> at 90°C for 60 min after roasting at 200°C for 10 min in the combination oven	41
<Figure 6> Flow chart of <i>Dakjeok</i> preparation under sous-vide condition	42
<Figure 7> Sous-vide processed <i>Dakjjim</i> at 85°C for 60 min after marinating in prepared sauce	43
<Figure 8> Flow chart of vegetable <i>Dakjjim</i> preparation under sous-vide condition	44
<Figure 9> Overall preference of <i>Dac-jjim</i>	59
<Figure 10> Overall preference of <i>Dac-jeok</i>	59
<Figure 11> Preference test in appearance for <i>Dac-jjim</i>	61
<Figure 12> Preference test in favor for <i>Dac-jjim</i>	61
<Figure 13> Preference test in texture for <i>Dac-jjim</i>	62
<Figure 14> Preference test in after-taste for <i>Dac-jjim</i>	62
<Figure 15> Preference test in saltiness for <i>Dac-jjim</i>	63
<Figure 16> Preference test in sweetness for <i>Dac-jjim</i>	63
<Figure 17> Preference test in seasoning taste for <i>Dac-jjim</i>	64
<Figure 18> Preference test in off-Flavor for <i>Dac-jjim</i>	64
<Figure 19> Preference test in taste harmony for <i>Dac-jjim</i>	65
<Figure 20> Preference test in softness for <i>Dac-jjim</i>	65
<Figure 21> Intensity in saltiness of <i>Dac-jjim</i>	66
<Figure 22> Intensity in sweetness of <i>Dac-jjim</i>	66
<Figure 23> Intensity in seasoning of <i>Dac-jjim</i>	67
<Figure 24> Intensity in off-flavor of <i>Dac-jjim</i>	67
<Figure 25> Intensity in taste harmony of <i>Dac-jjim</i>	68
<Figure 26> Intensity in softness of <i>Dac-jjim</i>	68
<Figure 27> Preference in appearance of <i>Dac-jeok</i>	69
<Figure 28> Preference in flavor of <i>Dac-jeok</i>	69
<Figure 29> Preference in texture of <i>Dac-jeok</i>	70
<Figure 30> Preference in after-taste of <i>Dac-jeok</i>	70
<Figure 31> Preference in saltiness of <i>Dac-jeok</i>	71
<Figure 32> Preference in sweetness of <i>Dac-jeok</i>	71
<Figure 33> Preference in greasiness of <i>Dac-jeok</i>	72
<Figure 34> Preference in seasoning of <i>Dac-jeok</i>	72

<Figure 35> Preference in off-flavor of <i>Dac-jeok</i>	73
<Figure 36> Preference in softness of <i>Dac-jeok</i>	73
<Figure 37> Intensity in saltiness of <i>Dac-jeok</i>	74
<Figure 38> Preference in sweetness of <i>Dac-jeok</i>	74
<Figure 39> Preference in greasiness of <i>Dac-jeok</i>	75
<Figure 40> Preference in seasoning of <i>Dac-jeok</i>	75
<Figure 41> Preference in off-flavor of <i>Dac-jeok</i>	76
<Figure 42> Preference in softness of <i>Dac-jeok</i>	76
<Figure 43> One-serving size of <i>Dac-jjim</i>	77
<Figure 44> One-serving size of <i>Dac-jeok</i>	77
<Figure 45> Preferable time of <i>Dac-jjim</i> or <i>Dac-jeok</i> as a meal	78
<Figure 46> PC loadings of the liking and intensity attributes and the preference direction of <i>Dac-jjim</i> in the different consumer groups	91
<Figure 47> PC loadings of the liking and intensity attributes and the preference direction of <i>Dac-jeok</i> in the different consumer groups	92
<Figure 48-1> Interior temperature curve of the chicken during cooking	105
<Figure 48-2> Interior temperature curve of the chicken during chilling	105
<Figure 49> Change in aw value of Korean chicken " <i>Dac-jjim</i> " by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage.	108
<Figure 50> Change in pH value of Korean chicken " <i>Dac-jjim</i> " by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage.	109
<Figure 51> Change in TBARS value of Korean chicken " <i>Dac-jjim</i> " by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage.	111
<Figure 52> Change in Hardness value of Korean chicken " <i>Dac-jjim</i> " by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage.	113
<Figure 53> <i>E. coli</i> and coliform counts of " <i>Dac-jjim</i> " by sous-vide/cook-chill system for 37 days at 4°C and 10°C	117
<Figure 54> Growth of <i>L.monocytogenes</i> at non-heating and heating samples	119

제 1 장 연구개발과제의 개요

1.1 연구개발의 목적 및 필요성

현대사회의 경제변화는 여성의 사회진출을 확대시켰고, 이는 식생활에서의 변화를 가져와 즉석편의식품(Ready-to-eat, RTE)에 대한 관심이 증가하고 이용 빈도가 급격하게 늘어나고 있다. 또한 단독세대, 싱글가족, 고령화 등 새로운 가족형태와 세대수가 늘어남으로써 가정 내의 식생활을 가정 밖의 식생활로 변모시켜, 다양한 식품과 음식에 접할 수 있는 기회를 점차 증가시켰다. 조사에 따르면, 편의식의 구매빈도는 직장인 주부와 낮은 연령층에서 구매빈도가 높았으며, 소비자들은 간식보다 한 끼 식사대용으로, 양식보다는 밥을 기본으로 하되, 품질과 위생을 고려한 한식 편의식 개발에 대한 요구가 상대적으로 높아, 한식 혹은 전통음식을 기반으로 한 편의식 수요가 크게 늘어날 것으로 보인다.

Sous-vide/cook-chill(SV/CC) system은 차단성 필름에 익히지 않은 식품과 재료를 진공 포장한 후에 저온 살균하는 공정이다. 이런 sous-vide/cook-chill system은 포장 내에 산소 농도를 낮게 유지시킴으로써 산화반응을 억제하고, 외부에 대해서는 향미와 수분의 손실을 억제하여 우수한 관능적 및 영양적 품질을 유지할 수 있는 것으로 알려지고 있다.

한국 전통 음식 중 “닭찜”은 준비하기가 복잡하고 많은 노동력을 요구하는 음식이므로 본 연구에서는 sous-vide/cook-chill system을 적용하여 조리법으로 최적화 하여 개발하였다. 닭은 종교나 인종에 상관없이 세계적으로 즐겨 찾는 식자재이기 때문에 본 연구에서는 전통닭찜을 sous-vide/cook-chill 로 생산한 후 맛을 최적화 하고자 하였다. 또한 미생물적 안정성을 확보하기 위한 지나친 열처리는 관능적 품질을 떨어뜨릴 수 있으므로, 미생물 품질 가이드라인에서 제시하는 열처리 및 재가열 기준을 적용시켰다. 본 연구에서는 한국전통음식 “닭찜”을 SV/CC 의 system에 적용하여 pre-cooking → marinade → vacuum packing → cooking → cooling단계로 조리를 하였으며, 조리된 제품은 냉장저장중의 품질관리를 위하여 적정조건 4℃ 및 Temperature abuse simulation 조건 (10℃)에서 물리-화학적 (water activity, pH, TBARS, texture analysis), 미생물적 (대장균, 대장균군) 품질평가 및 8가지 식중독 PCR 분석을 수행하였다.

1.2 연차별 연구개발의 목표 및 내용

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2009	문헌조사	자료 및 문헌 고찰을 통한 레시피 선 발
		미생물학적 안정성 확보를 위한 수 비(sous-vide) 가공조건 설정	가열 온도, 시간에 따른 조리 완성도 및 내부 온도를 측정
			냉각 온도에 따른 냉각 속도 측정
		제조된 닭찜의 관능적 품질 평가	일반적인 방법으로 조리된 제품과 비교하여 개발된 제품의 관능적 품질 평가 (내국인 및 외국인 대상 실시)
		닭찜의 재가열 방식에 따른 물리적 특성 및 관능적 품질평가	항온수조, 전자레인지, 스팀오븐 등 재가열 방식에 따른 제품의 TPA (Texture Profile Analyzer)를 이용한 물리적 특성 및 관능적 품질평가
실험 결과의 통계 분석 및 정리, 학 회 발표	관능검사, 물리화학적 품질변화를 기 초 통계로 계산하고 시료간의 유의성 검증을 위하여 ANOVA test와 Duncan's multiple range test를 실시하 여 분석		
2차년도	2010	닭찜의 냉장저장 조건에 따른 물리 화학적 품질변화 측정	저장온도(적정온도, Temperature abuse), 저장기간에 따른 pH, a _w , 지방 산패 도등 측정 비교
		닭찜의 안전성 확보를 위한 식중독 미생물의 Inoculation study를 통한 노출 평가	저장온도(적정온도, Temperature abuse), 저장기간에 따른 위생지표균 (대장 균군, 대장균) 분석
			식중독 유발 세균 (<i>E.coli</i> 0157:H7, <i>Salmonella</i> spp., <i>L.monocytogenes</i> , <i>S.aureus</i> , <i>B.cereus</i> , <i>C. jejuni</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>Shigella</i> spp) 분석
		닭찜의 수비(sous-vide)가공 과정 및 저장 유통 중의 품질관리 지침 확 보	식육 제품 및 냉장유통식품에서 오염 /증식 가능성이 큰 병원성 미생물 (<i>L. monocytogenes</i>)을 선정하여 식품에 배 양액을 접종하여 가공, 포장, 저장중 의 균수 변화를 측정, 미생물학적 안 정성 평가
		닭찜의 수비(sous-vide)가공 과정 및 저장유통 중의 품질관리 지침 확보	냉장 저장 중 물리화학적/미생물학적 품질평가 결과와 위해 미생물 노출평 가 결과를 바탕으로 닭찜의 수비 (sous-vide)가공과정
자료 정리, 보고서 제출	실험결과를 정리 (통계처리 등) 후, 관련학회에 발표하고 이를 통합하여 보고서 작성		

제 2 장 국내외 기술개발 현황

1) 국내 제품생산 및 시장 현황

- 가정식사 대용식 산업동향: 국내 HMR시장은 지난 2000년부터 백화점 식품매장을 중심으로 활성화되어 2004년 연간 3000억 원의 매출 규모로 보고되고 있으며, 직장인과 맞벌이 부부, 독신자 등을 대상으로 아침에 밥, 국, 죽 등을 배달하는 HMR-catering시장이 확대일로에 있음
- 국내 소비자를 대상으로 한 조리식품의 구매빈도에 대한 조사 결과에 의하면 한 달에 1회 이상 조리식품을 구매하는 가구가 48%이며, 이 중 일주일에 1회 이상 빈번하게 구매하는 가구가 9%에 달하고 있으며, 특히 젊은 세대와 맞벌이 가구의 구매빈도가 높았다(한국농촌경제연구원, 2002)
- 한국 음식의 상품화 및 국제화 사례(삼성경제연구소, 2003)

업체	상품화, 국제화 사례
종가집 김치	<ul style="list-style-type: none"> • 87년 국내 최초로 진공포장 김치를 선보이면서 본격적으로 일반 소비자를 대상으로 상품김치 시장 형성 • 기존의 OEM방식에서 탈피해 자사 브랜드로 수출함으로써 브랜드 파워를 키우고 해외고객의 loyalty를 확보
Ajinomoto(일본)	<ul style="list-style-type: none"> • 한국산 원료를 사용하고 한국적 이미지를 담은 간편식 가공한식 'Cook Do Korea'를 판매: 현재 불고기, 닭갈비, 김치찌개, 잡채, 곰탕, 낙지볶음의 6가지 요리(레토르트 팩)와 나물용, 비빔밥용 소스 2가지를 판매 중
우리음식이야기	<ul style="list-style-type: none"> • 한국 음식의 패스트푸드화 • 해동 후에는 품질 변화가 거의 없고, 간편하게 즐길 수 있는 냉동 덮밥 시리즈로 국내 및 해외시장에서 호평
우래옥	<ul style="list-style-type: none"> • 한국 음식의 퓨전화 · 고급화 • 창의적 아이디어가 가미된 고급스러운 한국 음식으로 미국에서 큰 호응
서라벌(호텔신라)	<ul style="list-style-type: none"> • 한국 음식의 고급화 및 홍보 • 보편적인 한식메뉴의 고급화 • 조선 시대의 전통 궁중요리를 재현하는 등 한국 전통음식의 개발, 보급에 주력
놀부집	<ul style="list-style-type: none"> • 한국 음식의 문화상품화 • 한식의 표준화(매뉴얼화)로 한식당 프랜차이즈 사업의 가능성을 열음
(주)CJ 햇반	<ul style="list-style-type: none"> • 상품밥 시장 선점 • 고품질과 간편성을 동시에 실현함으로써 상품밥 시장을 창출
풀무원 두부	<ul style="list-style-type: none"> • 무공해 건강식 생산 • 1995년 LA공장을 설립한 이해 지속적으로 생산설비, 제품개발, 냉장물류시스템을 강화하여 미국 내 두부 및 콩제품 매출도 증가세
동명상련	<ul style="list-style-type: none"> • 전통 떡의 현대화

- 현재 국내에서 수비(sous-vide)를 이용하는 업체나, 상품화된 제품은 없고, 쿡칠 (cook-chill)을 이용하고 있음.
 - Cook-chill 이용 업체: 국 배달 전문 업체 '아침애', 패밀리레스토랑 '피셔스 마켓'
 - Cook-chill 기술을 이용하여 상품화된 제품

제품	홈플러스 가정편이식
제품설명	보존료 첨가나 고온고압 살균 방식에서 탈피해 자연 상태 제품 신선도를 최대한 살린 맵(MAP·Modified Atmosphere Packaging) 포장 방식과 세미 레토르트(Semi Retort) 방식을 도입해 제품 맛과 신선도, 안전성, 퀄리티를 크게 강화했다고 홈플러스 측은 설명한다. 특히 제품 신선도 유지를 위해 유통기한도 20일로 크게 줄였다. 일반 즉석 식품에 비해 3분의 1 수준이다.
제품사진	

2) 국외 제품생산 및 시장 현황

- 가정식사 대용식 산업동향: 미국의 경우 HMR시장은 1998년 현재 920억 달러의 매출,1400개 업체, 1억4900만 명의 소비자(테이크아웃 제품 구매자 포함)로 특징지어지는 거대한 시장규모를 형성하여 2003년에는 1160억 달러의 매출을 예상하고 있고(Packagefacts, 1999), 서유럽 또한 1999년 현재 7억 달러의 매출이 2010년까지는 448억 달러로 급성장할 것으로 전망하고 있음 (Gibson,1999)
- 미국의 경우, 저녁식사를 대체할 수 있는 즉석편이식품의 지난 8년간 평균 성장률은 매년 7.5%에 달하고 슈퍼마켓을 통하여 판매된 즉석편의섭취식품이 \$24billion에 달한다(IRI, 2002), 또한 구입하여 그대로 섭취할 수 있는 신선한 야채샐러드도 매년 23%를 성장하여 1997년도에 \$1.7billion에서 2003년도에는 \$16billion까지 성장하였음(FCPA, 2003)
- 미국 가정식사 대용식 시장동향 : 미국 HMR 시장규모는 HMR 범위의 규정에 따라 250억~1000억 달러에 달한다. HMR 분야의 선도자인 Boston Market의 간부들의 추정에 의하면, Ready-to-eat 시장규모는 2500만 달러에 달한다고 한다. 여기에 앞으로 Fresh-chilled foods 부분까지 더하면, 800억~1100억 달러에 도달할 수 있다고 보고 있다. 1998년 현재 920억 달러의

매출, 1400개 업체, 1억4900만 명의 소비자(테이크아웃제품 구매자 포함)로 특징지어지는 거대한 시장 규모가 형성되었음

- 유럽 가정식사 대용식 시장동향: 서유럽은 1999년 현재 7억 달러의 매출이 2010년까지는 448억 달러로 급성장하리라고 예상됨
- 일본 가정식사 대용식 시장동향: 일본의 도시락 문화는 일본을 상징하는 대표적인 HMR임. 도시락이 차지하는 비율이 편의점 총매출의 30%를 넘을 정도로 발달하였으며, 초밥 또한 HMR시장에서 적지 않은 비중을 차지하고 있음. 일본은 1980년대 많은 슈퍼마켓들이 심각한 구조불황에 빠졌을 때, 생존전략의 하나로 HMR에 주력하게 되었던 역사를 갖고 있음
- 해외현지의 한국음식에 대한 수요가 증가하고 있으며, 해외에 생산 공장이나 연구소를 건설하는 업체들도 증가하고 있음
- 2006년 1월 정부가 발표한 통계에 따르면 영국의 외식산업은 연간 6조 파운드 규모이며 매해 꾸준히 증가하는 추세임. 2001년에 비해 2005년은 2.3조 파운드 증가했으며 여타 경제 분야에 비해 10% 이상 큰 폭으로 성장하고 있음
- 미국의 직장인 소비자의 80%는 삶의 주목표가 “간편성”이라고 조사되었고 (Yankelovich, 2001), 식품의 소비 형태도 간편하고 신속하게 섭취할 수 있는 식품에 대한 선호도가 매우 높아져 “Instant foods”, “Convenience foods”, “Ready-to-Cook foods”, “Ready-to-eat foods”, “On-the-go consumption”, “No utensil required foods” 등으로 다양한 새로운 용어의 식품들이 출현하고 있음

3) 개발기술의 산업화 방향 및 기대효과

- 제품 특징
 - 첨가물을 넣지 않은 '건강 지향적' 편의식
 - 관능검사를 통해 관능적 수용도를 충분히 고려
 - 생산 및 유통과정의 HACCP 분석을 통한 제품의 안정성 확보
- 대상: ethnic food를 원하는 소비자들에게 거부감 없이 한국의 전통 음식을 제공함

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

3.1. 문헌고찰

본 연구에서 개발하고자 하는 닭찜은 전통조리법을 기반으로 한 냉장 유통형 신선 편이식(ready meal) 형태로 외국인들의 입맛에 맞는 건강 지향적 수출전략 제품이다. 따라서 전통조리서에 기록되어 있는 닭찜 관련 기록을 해석하여 레시피화하고 예비실험(실험조리)을 통해 전통 닭찜을 재현하여 수비조리방식의 적용성 여부를 검토하고자 하였다. 닭찜의 기록이 있는 전통 조리서는 『전통식료찬요(食療贊要), 음식디미방(규곤시의방(閩崑是議方), 주방문(酒方文), 산림경제(山林經濟), 증보산림경제(增補山林經濟), 규합총서(閩閩叢書), 시의전서(是議全書), 조선무쌍신식요리제법(朝鮮無雙新式料理製法), 조선요리제법(朝鮮料理製法)』 등과 『한국의 전통음식(황혜성), 한국음식(황혜성), 조선왕조궁중음식(한복진), 한국음식대관(한림출판사), 북한의 별미요리(여명), 조선왕조궁중음식(김상보), 개성요리(박용진), 한국의 전통음식(김경애), 한국조리(서봉순), 8도의 반가명가 내림음식(윤숙자), 한국의 전통 향토음식 (농촌진흥청)』 등의 현대조리서를 참고하여 조리법을 해석·정리하였다.

(1) 조선시대 식품조리법

조선시대의 식품 조리법은 국교가 유교로 정해지면서 식생활도 크게 변하게 되었다. 농서가 출간되고 '대동미법'을 실시하여 미곡을 실물화폐로 사용하면서 미곡증산에 대한 욕망이 증대되었다. 또한 그 지방의 사림문화(士林文化)가 신장되고 이에 맞물려서 향토음식이 크게 개발되어 정착하는 시기를 맞이하게 된다. 『도문대작(屠門大爵)』과 『증보산림경제(增補山林經濟)』에서 발췌된 것을 보면, 소, 돼지, 산돼지, 닭, 꿩, 토끼, 염소, 개, 거위, 오리, 매, 노루, 사슴, 곰의 발, 표범 등이 있었다.

조선 초기는 고려의 숭불사상이 남아있어 육식 금기사상이 있었을 뿐 아니라 소는 밭갈이에, 말은 운반 및 교통의 수단으로 이용되었으므로 소나 말의 도살이 어려워 고기음식이 품귀하였다. 일반인들은 돼지고기와 닭고기를 주로 먹었으며 개고기도 유행하여 여름의 보양식으로 이용하였다(한국음식의 조리과학성, 안명수)

(2) 닭찜(鷄蒸, 軟鷄蒸)

계증(鷄蒸)은 2회(1877,1887), 연계증(軟鷄蒸)은 4회(1848, 1901년 2회, 1902)의 궁중의 잔치에 차렸으며, 8~18가지의 재료가 쓰였다. 재료로 어린 닭과 표고, 석이, 진이 등의 버섯과, 달걀, 잣, 녹말가루와 양념으로 간장, 소금, 후춧가루, 깨소금, 파, 생강 등이 쓰였다.

궁중의 닭찜은 소를 채울 재료가 없는 것으로 보아 닭을 무르게 삶아서 살을 뜯어 버섯을 넣고 가루즙을 하여 걸쭉하게 익힌 『시의전서』의 방법과 비슷하게 만들었을 것으로 여겨진다(한국음식 대관 6권, 한국문화재 보호재단).

(3) 고서에 나타난 우리음식

1) 식료찬요(食療贊要)

1460년 의관을 지낸 전순의가 지은 의서로서 현존하는 고서중 최고의 식이요법서이다. 병을 치료하는데 식품으로 치료하는 것을 우선해야 함을 강조하여 식이요법의 중요성과 실용적인 조문만 뽑아 간편하게 찾도록 구성된 책이다.

2) 음식디미방 (규곤시의방(閨崑是議方))

1670년경 안동 장씨의 친정집과 시댁의 음식 법을 수록한 책이다. 이 책의 명칭은 두 가지로서 한 가지는 『음식디미방』으로 본문의 첫머리에 표기된 권두서명이고, 또 하나는 『규곤시의방(閨崑是議方)』으로 겉표지에 쓰인 서명이다. 예로부터 전해져 오는 음식과 스스로 개발한 음식에 대하여 면병류 18종, 어육류 42종, 과채류 19종, 주류 및 초류 54종을 수록하였고, '맛질방문'에 면병류 9종, 어육류 4종을 포함하여 총 146개항에 달하는 음식조리법을 서술하였다. 이 책의 특징은 후손에게 전통적인 조리법을 전해주려고 한 것으로서 여성이 기록한 옛 조리서라는 것과 최초의 한글 조리서 라는데 의의가 있다.

3) 주방문(酒方文)

1600년대 말 하시성을 가진 생원에 의해 지어진 것으로 알려졌다. 술과 관련된 항목 28종과 음식과 관련된 항목 50종을 포함하여 총 78종에 대한 조리과 가공법을 한글로 설명하고 있다.

4) 산림경제(山林經濟)

1715년 홍만선이 백성들을 위하여 편찬한 책으로 일상생활에 필요한 여러 가지 문제를 체계적으로 분류한 것이 특징이다. 당시의 중국서적과 우리나라 서적을 참고하여 농촌 가정에서 알아야 할 것을 기록하였고, 각 조목마다 인용서목을 적어 넣어 학문적 가치가 큰 책이다.

5) 증보산림경제(增補山林經濟)

1766년 유중림에 의해 편찬된 한문 필사본으로 산림경제를 검토하여 토속성이 없는 것은 제외하거나 보충하여 그 내용을 늘린 책이다.

6) 규합총서(閨閣叢書)

1815년경 빙허각 이씨에 의해 편찬된 것으로 산림경제, 고사신서, 해동농서를 참고하여 [주식의(酒食議), [봉임측(縫任側)], [산가락(山家樂)], [청낭결(靑囊訣)]로 구분하여 내용을 구성하였으며 전통적인 의식주에 대하여 설명한 가정백과의 성격을 띠고 있다. [주식의(酒食議)]는 장 만들기, 술 빚기, 밥, 떡 등의 내용을 설명하고 있고, [봉임측(縫任側)]은 재봉, 염색, 방직, 자수, 양잠, 그릇과 등잔관리 등에 대한 내용을 포함하고, [산가락(山家樂)]은 밭일, 꽃재배, 가축 기르기에 대한 내용을 담고 있다. [청낭결(靑囊訣)]은 태교, 아이 기르기, 구급법 등에 대하여 설명하고, 끝으로 『술주략』은 집과 여러 환난에 대처하는 방법 등을 기록하고 있다. 이는 우리나라 여성이 우리의 기후와 풍토에 맞는 실용적인 지혜를 바탕으로 저술한 책으로서 의의가 있다.

7) 시의전서(是議全書)

1800년대 말 작자미상의 책으로 422종의 음식이 상권과 하권으로 나누어 설명되고 있다. 또한 5첩반상, 7첩반상, 9첩반상, 신선로상, 입매상, 술상, 결상의 반배도가 그려져 있고, 조리법의 분

류가 잘 되어있다. 또한 그 시대의 전통식품을 한눈에 볼 수 있다는 것과 제물부(祭物部)를 독립시켜 당시 제사를 중요하게 생각했다는 것을 알 수 있는 특징이 있다.

8) 조선무쌍신식요리제법(朝鮮無雙新式料理製法)

『임원십육지』의 [정조지]를 한글로 번역하고 신식요리를 곁들여 1924년에 이용기에 의해 편찬된 책이다. 손님 접대하는 법, 상차리는 법, 상극이 되는 음식물, 아이 밴 이가 못 먹는 것, 우유 먹는 법 등이 수록되어 있고, 서양요리, 중국요리, 일본요리 만드는 법 또한 수록되어 있다. 또한 밥, 장, 고추장, 된장, 초, 술, 소주, 국, 장국, 누룩, 김치, 장아찌, 떡, 국수, 만두, 전유어, 나물, 생채, 지지미, 찌개, 찜, 적, 구이, 회, 편육, 어채, 백숙, 묵, 선, 포, 마른식품, 자반볶음, 조림, 무침, 찜, 젓갈, 죽, 미음, 응이, 암죽, 차, 기름, 청량음료, 타락, 두부, 화채, 숙실과, 유밀과, 다식, 편, 당전과, 정과, 점과, 강정, 미시, 옛 등의 종류와 만드는 법에 대하여 설명하고 잡록 11종과 부록 22조에 대한 조리법과 양념, 각색가루, 소금 만드는 법에 대해서도 기록되어 있다.

9) 조선요리제법(朝鮮料理製法)

방신영에 의해 편찬된 책으로 한국요리의 모체로 인정받고 있으며 1913년, 1917년, 1942년 1954년 판을 거듭하여 개정하였다. 1942년 증보 개정판의 내용은 기명, 식물, 수육, 어육에 대한 해석과 음식저장법, 남은음식, 상한음식, 해독 등에 대한 주의할 사항을 기록하였다. 또한 양념류, 분말제조법, 기름, 소금, 당류, 초, 장, 젓, 김치(김장김치), 김치(보통 때 김치), 찬국, 장아찌, 조림, 찌개, 지짐이, 찜, 볶음, 무침, 나물, 생채, 전유어, 구이, 자반, 적, 편육, 포, 마른식품, 회, 어채, 찜, 묵, 잡록, 떡국, 만두, 국수, 편, 정과, 강정, 옛강정, 숙실과, 다식, 유밀과, 화채, 차 다리는 법, 죽류, 국, 습, 밥, 떡 등의 종류와 조리법에 대하여 설명하였다. 그 외에도 각 절기의 잔치, 상차리는 법, 어린아이 젓먹이는 법이 기록되어 있다.

(4) 조리법-찜

1) 찜의 정의 (찜이란?)

우리민족의 전통요리에서 기본을 이루는 요리의 하나인 찜은 고기와 물고기, 야채 등을 양념에 재었다가 김이 오른 찜통에 찌낸 요리이다. 찜은 재료의 모양과 맛, 향기가 그대로 보존되고 영양소의 손실이 적으며, 타거나 마르는 일이 없다. 또한 고명과 장식을 화려하게 할 수 있을 뿐 아니라 찌낸 다음 잘 굳어지지 않는 이점이 있다.

2) 찜의 조리법 및 조리원리

찜은 물의 기화열을 이용하여 식품을 익히는 것이다. 물은 100℃에서 끓여 수증기가 되고 수증기는 차가운 것에 닿으면 식어서 다시 물이 되는데, 이때 1g 당 540kcal을 내며 이 에너지에 의해 음식을 익히는 것이 찜이다.

상압의 증기를 이용하는 방법은 일반적으로 사용하는 보통 냄비나 솥 등을 이용하여 찜을 하는 것을 말한다. 또한 압력을 가하여 물이 끓는 온도 이상에서 단시간에 조리하는 방법, 즉 가정에서는 압력냄비나 솥으로 압력을 가해 찜을 하는 방법이 있다. 이 방법은 조리 시간을 단축시키므로 색, 영양소, 맛 성분을 최대한 보유 시키며 또한 연료도 절약되는 이점이 있다. 그러

나 엽채 등의 조리에는 부적합하다. (한국음식의 조리과학, 손경희, 교문사)

3) 찜의 종류

찜을 만드는 데는 김을 이용하여 익히는 방법도 있고, 국물을 조금 넣고 약한 불에서 오래 끓여 자체 김에 의하여 익히거나 중탕하는 방법도 있다. 그리고 육류나 생선은 뼈를 발라내고 모양을 잡아 찌는 것도 있고, 뼈째로 찌는 것도 있으며, 썰어서 양념에 재었다가 찌는 것도 있다. 전통적인 찜 요리 가운데서 대표적인 것으로는 병아리찜, 메추리찜, 가지찜, 송이버섯찜, 붕어찜, 송어찜, 전복찜 등이 있다.

4) 찜을 만드는 방법

찜을 만들 때 재료는 신선하고 질기지 않은 것으로 선택하여야 하며, 통째로 찌 때는 그리 크지 않은 것으로 골라야 한다. 물기가 많은 재료는 물기를 좀 빼고 찌는 것이 좋다. 비린내 나는 생선은 슬쩍 불에 구워서 양념을 넣고 찌는 것도 좋고, 단단한 재료는 삶아 익혀야 하지만, 질긴 고기는 약한 불에서 오래 익힌 다음 마지막에 불을 세게 하여 완성하는 것이 좋다(북한 전통요리 바로 그 맛 266선, 조선요리협회, 여명)

3.2. 고서와 현대에 알려진 다양한 찜 닭 조리법

3.2.1. 고서에서의 닭찜 조리법

(1) 음식 디미방

연계찜

고기가 연한 닭(=영계)을 전날 저녁에 잡아 거꾸로 달아 두었다가 이튿날 아침에 잔깃털 없이 뜯어 내장을 꺼내고 핏기가 없도록 매매 씻는다. 아주 단 걸죽한 장(醬)을 체에 걸러 기름을 흥건히 넣고 자소(紫蘇)잎 (차조기잎)과 파, 염교(=부추)를 가늘게 썰어 생강, 후추, 천초(=산초) 가루를 양념하고, 밀가루를 곁하여 한데 개면 즙이 된다. 여기에 간장을 조금 넣고 개어 닭의 속에 넣어 밥보자기로 싸매어 사기진그릇에 담아 솥에 물 붓고 중탕하여 찌라. 물러서 털을 뽑을 수 있을 만큼 푹 익거든 꺼내어 식혀서 쓰라. 눅게 하는 즙은 걸쭉한 장을 거르고 여러 가지 양념하여 밀가루 즙을 눅게(=물게)하여 찌면 아주 좋다. 즙이 눅으면 닭이 즙속에 잠기어 찌진다.

-연계찜: 영계찜. 병아리보다 조금 큰 어린 닭을 잡아 만든 찜.

-자소잎: '소엽'이라고도 하며 '자소'는 '차조기'를 가리킨다. ('차조기'는 꿀풀과에 속하는 일년생 풀임)

① 영계를 전날 저녁에 잡아 거꾸로 매달고, 이튿날 아침에 내장을 손질한다.

② 달고 걸죽한 장을 체에 걸러 기름을 흥건히 넣고 차조기 잎과, 파, 부추를 가늘게 썰어 생강, 후추, 산초 가루로 양념한다.

③ ②의 양념에 밀가루를 함께 개어 여기에 간장을 조금 넣고 개어 닭의 속에 넣는다.

④ 닭을 밥보자기로 싸매어 솥에 담아 물을 붓고 중탕하여 찌는다.

(2) 산림경제

칠향계(七香鷄)는, 살진 목은 암탉을 털을 뽑고 깨끗이 씻어 아래에 구멍을 내어, 그 창자와 밥통을 꺼내고, 삶아 쓴 맛을 우려낸 도라지 한 사발, 생강 네댓 쪽, 파 한 줌, 천초(川椒)한줌, 청장(淸漿) 한 종지, 초 기름 각각 반 종지, 이 일곱 가지 맛을 맞추어 닭배 안에 넣는다. 만약 허겁스레기 남은 것이 있거든 함께 사기 향아리나 오지향아리에 넣고, 유지(油紙)로 그 주둥이를 봉하고 또 사기대접으로 덮어 솥물에 증탕하여, 익은 뒤에 먹는다. 닭 맛 중에 제일 상품(上品)이다.

- ① 살찐 목은 암탉을 손질하여 아래에 구멍을 내어 내장을 손질한다.
- ② 한번 삶아 쓴 맛을 우려낸 도라지 한사발, 생강 네다섯 쪽, 파 한줌, 천초한줌, 청장 한 종지, 초 기름 각각 반 종지를 섞어 닭 배 안에 넣어 솥 물에 증탕한다.

(3) 증보산림경제

병아리가 알에서 깨어 50-60일 되면 찬에 올릴 수 있다. 위의 방법대로 깨끗이 씻어서 아래쪽의 배를 갈라 내장을 꺼낸다. 또 익히지 않은 쇠고기나 돼지고기를 잘게 다지고 된장을 체에 걸러 차조기 잎, 파, 초피, 생강, 참기름을 마련한 다음 닭의 염통, 간과 고기를 갖은 양념과 함께 섞어 자근자근 다져 동그란 멍치를 만들어 닭의 배속에 꼭꼭 채워 넣고 봉한 뒤에 솥에 물을 붓고 푹 고아질 때까지 삶는다. 남은 양념도 모두 솥 물에 넣어 삶는다. 밀가루를 약간의 물에 넣고 기름과 장을 타서 다시 삶아 국물을 만든다. 찜이 다 만들어지면 닭을 꺼내 손으로 뜯어서 그릇에 담은 다음 국물을 따르고 갖을 떠운다. 또 달걀을 노른자와 흰자로 나누어 납작하게 부쳐서 채 썰어 그 위에 뿌려 먹는다. 영계는 기름과 장을 발라 구워 먹으면 삶은 것보다 훨씬 맛이 있다. 영계를 찢 때에 죽순과 연뿌리를 함께 삶으면 맛이 더욱 좋다.

영계찜

재료

영계 1마리, 쇠고기 200g, 된장 3큰 술, 붉은 차조기잎 10장, 파 1줄기, 후춧가루 1/2작은 술, 생강 1쪽, 참기름 1큰 술, 간장 2큰 술, 달걀 1개, 통갓 1작은 술

- ① 영계는 깨끗이 씻어서 배를 갈라 내장을 제거한다.
- ② 쇠고기는 다지고 된장은 체에 거른다. 영계의 염통과 간, 다진 쇠고기에 된장과 차조기 잎, 파, 후춧가루, 생강, 참기름을 함께 섞어서 양념한 다음 동그랗게 멍쳐서 닭의 배속에 가득 채워 봉한다.
- ③ 솥에 물을 붓고 닭을 넣어서 푹 삶아 익힌다.
- ④ 물에 밀가루 약간을 섞고 참기름과 간장을 넣어 다시 삶아서 국물을 우려낸다.
- ⑤ 익은 닭을 손으로 뜯어 그릇에 담고 국물을 부은 다음 통갓과 달걀지단을 올려놓는다.

(4) 조선 무쌍 신식 요리 제법

① 연계찜(軟鷄蒸)

재료

연계, 물, 밀가루, 간장, 후춧가루, 석이버섯, 통고추, 실백, 죽순, 연근, 기름

- ① 연계를 끓는 물에 잠깐 넣었다 꺼내어 알맞게 삶아서 잘게 뜯어 빼는 골라낸다.

② 튀한 물을 식혀 밀가루를 걸쭉하게 풀어 물에 넣고 저어가며 가루를 익혀 연계를 뜬어 놓은 곳에 붓는다.

③ 간장을 넣어 간을 맞추고 후춧가루를 넣어 너무 질지 않게 섞어 합에 담고 이 위에 말한 잡탕고명을 얹는다. 잡탕고명을 다 하지 않고, 계란 부친 것과 석이버섯과 통고추를 모두 가늘게 실같이 썰어 얹고 실백만 얹어도 좋다. 죽순과 연근을 넣으면 맛이 매우 좋다.

② 총계탕(蔥鷄湯)

살찐 암탉을 털 뽑고 내장을 빼고 깨끗이 씻어, 껍는 뿌리와 잎사귀를 따버리고 흰 것만 쓰는데 물을 서너 사발쯤 솥에 붓는다. 닭과 껍를 넣고 잠깐 삶은 후에 좋은 초와 좋은 간장과 좋은 기름을 각각 한 종지씩 들어붓고 온화한 불로 삶아 닭의 뼈가 저절로 빠지게 한 후에 계란 6-7개를 깨뜨려 넣고 다시 끓여 먹으면 맛이 좋다.

기름은 한 종지가 아니라도 좋다.

*닭 삶는 법- 두 번째 나오는 쌀뜨물로 깨끗하게 만든 닭과 함께 질항아리에 넣고 솥불 위에 놓아 천천히 삶아 익힌다.

소금을 적당히 넣고 만일 간장을 치려거든 물이 반쯤 줄때 치고 후춧가루를 뿌린다.

③ 닭구이(鷄灸)

<방법1>

살찐 닭을 깨끗하게 마련하여 각을 떠서 기름과 소금에 절여 놓는다.

한참 후에 꺼내 굽되 두 번 쌀뜨물에 담가가며 굽기를 세 번 한 후에 다시 기름장을 발라 굽는다. 익거든 깨소금과 후춧가루를 뿌려 먹는다.

<방법2>

살찐 닭을 튀하거나 손으로 털을 뽑거나 깨끗이 하여 아래로 구멍을 뚫고 내장을 꺼내고 깨끗이 씻는다.

좋은 간장과 기름 한 종지씩 넣고 짚을 축여서 온통 돌아가며 동여서 잠깐 물에 담갔다 낸다. 진흙으로 싸서 나무불 속에 넣었다가 한식경 만에 끄집어내어 짚을 벗겨 버린다.

닭이 다 타면 먼지를 다 털어버리고 손으로 쪼개어서 벌리고 다시 기름장을 조금 발라 잠깐 구워 낸다. 만일 오래 두면 맛이 오히려 없다.

닭을 생치와 같이하여 구우면 맛이 좋고 생치는 오히려 맛이 시큼하나 한때 먹는 것이다(*튀한다—끓는 물에 털을 뽑기 위해 꺼냈다 빼어 털을 제거 한다.)

(5) 규합총서

① 연계찜(軟鷄蒸)

소녕기를 메추라기와 같이 하되, 생차조기 잎을 두드려 소에 섞어 넣어야 성미에 다 유익하다. 굽는 법은 연계를 튀하면 맛이 좋지 않으니 썩 뜯듯 하여야 좋고, 사각을 나누워 씻어, 소금, 기름에 한참 재었다가 솥불에 놓아 슬쩍 구워지거든 둘째 쌀뜨물을 받아 잠가 다시 쪄어라. 이렇게 세 번을 한 후 다시 기름장에 파 곱게 다지고 후춧가루 섞어 굽던 연계 위에 발라 다시 익게 구워라.

② 칠향계(七香鷄)

살찌고 목은 암탉을 깨끗이 튀하여 아래로 구멍을 내고, 내장을 빼어 속을 정히 씻어 내라. 삶은 도라지 한 뿌리, 생강 서넛쪽, 파 한 자밤, 천초 한 자밤, 지령 한 종주, 기름 한 종주, 초반 종주 이 일곱 가지를 닭 속에 넣고 남은 양념을 한데 섞어, 오지항아리에 넣고 유지(기름종이)로 부리를 동이고 접시로 덮고 솥 가운데 중탕 하여 쓰라.

③ 봉총찜

꿩을 털 뽑은 다음 제 껍질을 상하지 않도록 곱게 뜯어 사각을 떠서 다리 껍질을 자루처럼 잘 벗겨 제친다. 다리뼈를 아랫마디만 두고 윗마디는 찢고 살을 다 긁어내서 꿩 다른 살에 소고기 조금 섞어 곱게 다져 힘줄 하나 없이 하고, 파 흰 뿌리, 생강을 곱게 두드리고 후춧가루 섞고 고기와 화합하여 기름장, 간 맞추어 주물러 소반위에 펴놓고 큰 꿩 다리 모양을 만든 후 그 제친 껍질을 고이 도로 싸서 모양을 마음대로 만든다. 이렇게 여럿을 하여 찜을 하여 나물과 온갖 양념을 넣어 밀가루 넣어 찜하고 굵거든 종이 위에 놓아 반만 익혀 기름장 발라 구워 쓴다.

(6) 주방문

연계찜(軟鷄蒸)

닭을 죽여 털 없이 씻고 천초와 감장(간장)은 온갖 양념을 합쳐 직접 닭의 속에 넣고 간장물 세사발 기름을 합쳐 솥에 붓고 남은 국도 다시 달여, 그 위에 닭을 놓아 가장 매우 찌라. 국이 더 맛나나라

이리하여 온갖 나물조차 얼마 간 단지에 넣어 중탕하여 고으면 나물이 더 맛 좋으니라.

(7) 조선요리제법 (조자호, 1939)

영계찜

영계 3마리, 녹말 쓰는 대로, 잣가루 3숟가락, 계란 두 개, 정육 한 근 넉넉히, 석이 여섯 개가량, 표고 여섯 개, 숙주 데친 것 한 공기, 간장 쓰는 대로, 깨소금 한 숟가락 반, 파 두 개, 후춧가루 약간, 참기름 조금

영계를 잡아 끓는 물에 튀해서 대가리와 발을 자르고 배를 갈라 내장을 꺼내고 깨끗이 씻어 놓고 연한 살코기를 다져 갖은 양념을 해서 닭 배 속에 다 넣고 흐트러지지 않게 실로 몇 번 둘러 감고 남은 고기를 꾸미로 채워 밝은 장국을 끓이되 숙주를 아래위를 다져 데쳐 넣고 표고도 불려서 너무 가늘지 않게 썰고 석이도 삶아서 같은 치수로 썰어 넣고 맑은 장국을 끓이다가 닭에 온몸둥이에 녹말 발라서 넣고 끓인다.

계란은 지단을 부쳐서 채쳐 놓았다가 찜을 뜨고 그 위에다가 지단채와 잣가루를 뿌려 놓는다. 이것은 3인분이니 한분에 대해 한 마리씩 떠 놓는다.

영계가 아주 어릴 때 털을 뜯어놓고 다려놓으면 얼마 안 되기 때문이다.

(8) 조선요리제법 (방신영)

닭찜

재료

연계 한 마리, 표고 6조각, 버섯 5개, 석이 3조각, 계란 1개, 간장 반 종지, 깨소금 반 숟가락, 소금

조금, 후춧가루 조금, 물 한 되, 밀가루 두 종지

닭을 잡아 죽인 후에 뜨거운 물을 끼얹어 가면서 털을 뜯고, 남은 잔털은 신문을 돌돌 말아서 십지 꼬듯이 꼬아서 불을 붙여 가지고 닭의 몸을 그슬으면 잔털이 다 탈지니, 그 후에 배를 가르고 내장을 빼고, 발을 잘라버리고 대가리도 끊어 버리고, 여덟 조각에 썰어서 냄비에 넣고 물을 넉넉히 붓고, 오래 삶아서 고기가 무르고, 뼈가 흠뻑 무를 만한 때에 밀가루 두 종지 쯤 한 되가량 되는 닭 삶은 물에 풀어서 간장, 깨소금, 파이긴 것 넣고 섞어서 끓여가지고 닭고기를 여기 넣었다가 꺼내서 냄비에 넣고 석이, 표고버섯, 깨끗이 씻어 물을 꼭 짜서 채쳐가지고 기름에 볶아서 얹고 계란 황백지단 부친 것을 채쳐서 얹고, 다시 끓여서 상에 놓는다.

(9) 간편 조선요리제법

계증

닭을 잡아서 거두절미하고 내장 빼고 깨끗이 씻어 반을 자르고 오랫동안 삶아 네 개로 썰어 넣고 밀가루 두 종지 쯤을 한 사발 물에 풀어 간장과 깨소금을 조금씩 치고, 파 한 개를 이겨서 넣고, 끓여서 삶은 닭고기를 꺼내어 여기 들여 내어 접시에 담아 놓고 계란 황백 지단을 각각 얇게 부쳐서 잘게 채 썰어 뿌리고 또 석이를 다섯 조각쯤 물에 불려서 끓는 물을 따라 채를 쳐서 기름에 볶고 목이와 버섯도 열 개씩 물에 불려 더운물에 빨아서 잘게 썰어 기름에 볶아 색스럽게 뿌립니다.

(10) 시의전서

영계백숙을 푹 고아 건져서 뼈다귀를 추리고 뜯어 표고, 느타리, 석이를 넣어 갖은 양념 갈비찜 같이 졸여 쓰라.

(11) 식료찬요

유산기 안정을 시키고 풍한습으로 인한 저림증과 요각통(허리와 다리가 아픈 증상)을 치료하려면 검은 암탉 1마리를 요리하는 방법과 같이하고 찹쌀 3홉을 준비해 닭을 삶아 익힌 다음 고기를 자르고 된장국에 찹쌀과 같이 넣고 삶아 죽을 만들어 소금 산초 생강 파를 넣고 공복에 먹는다.

(12) 음식방문

① 닭찜 1

좋은 닭을 만두소처럼 하여 닭 속에 넣고 장 한 종지 쳐서 그릇에 담아 술에 찌 쓴다.

② 닭찜 2

닭 속에 양념 넣고 간장국물을 넣고 술에 나무다리를 가로질러 넣고 간장 국물에 중탕하여 찌면 좋다.

(13) 우리음식 (손정규, 1948)

① 닭찜 1

닭 한 마리, 장 4숟가락

후추, 고춧가루, 깨소금, 마늘, 파 약간

닭털을 뜯고 주둥이 발을 자르고 내장을 떼서 통째 실이나 정한 노끈으로 매서 시루나 솥에다 물에 젖지 않게 받침을 놓고 찐다.

다진 파, 마늘과 기타 양념을 장에다 넣어서 간장을 만들어 준다.

고기가 잘 무른 닭을 뼈 빼기 좋게 큼직큼직하게 잘라 식기 전에 장을 찍어 먹는다.

② 닭찜 II

닭1마리, 장4숟가락, 표고, 송이 각 10개, 석이 5개, 느타리 10개, 죽순1개, 홍당무1개, 엔도콩(豌豆) 1숟가락, 달걀2개, 실고추 약간, 파, 마늘 약간, 깨소금 약간, 참기름 1숟가락, 후추 약간, 잣반 숟가락, 호두 5개, 은행 20개, 설탕1숟가락

닭을 뼈째 먹기 좋게 잘라 놓았다가 기름에 들들 볶아 놓는다.

버섯들을 씻어서 크게 썰며, 홍당무는 둥글게 혹은 반월형으로 썰고 죽순도 그 같이 썰어서 완두와 다른 양념을 집어서 냄비에 넣고 푹 삶는다. 달걀은 노른자 흰자를 갈라서 부쳐 채를 썰고 실고추, 석이채 잣은 나중에 위에 얹어 보기 좋게 한다.

담는 법은 큰 그릇에다 하여 각기 덜어 먹게 한다.

(14) 정일당 잡식(1856)

① 칠계탕

닭을 죄써서(깨끗이 잘 씻어) 표고 박우거리를 순무(무청이 맞는 듯함), 토란, 다시마, 도라지 넣고 간장, (참)기름 쳐 향아리나 양푼이나 담아 중탕하여 낸다.

② 닭찜

기름진 암탉을 잠깐 삶아 생치나 황육으로 소를 만들어 생강 후추 양념 갖추어 속에 넣고 (참)기름 치고 지렁국 맛초하여 (간장 간하여) 향아리 입구 유지로 싸매고 솥에 중탕하되 나뭇거리로 가로지른다. 향아리 부리를 매달아 끝이 거꾸러지지 않게 하여 아침부터 낮까지 끓여 무르게 익거든 뼈를 발라 버리고 국에 후추 양념하여 쓴다.

(15) 주찬

① 생치찜

날 꿩을 통째로 끓는 물에 튀해서 털을 뽑고 깨끗이 씻은 다음, 밀가루를 묻혀 참기름에 지지낸다. 여기에 미나리, 박고지, 순무, 도라지, 고비, 표고, 파, 생강, 다시마 따위를 섞은 것과 쇠고기 고명 약간과 돼지고기 고명을 많이 섞어서 장국에 넣고 세차게 끓여 조리한다. 국물이 없으면 가루즙을 듬뿍 부풀어서 쓴다(*가루즙- 밀가루 즙을 칭함).

② 연계찜

연계는 통째로 털을 뽑고, 연계의 내장은 다른 어육 및 여러 양념과 다져서 유장에 섞어 이긴다. 이것을 연계 속에 채워 넣고 삶아낸 후, 미나리와 파를 섞어 넣고 다시 생치찜처럼 찐다.

③ 칠향계탕

묵은 암탉을 통째로 튀하여 털을 뽑고 깨끗이 씻은 다음, 식초 반종지, 참기름 반 종지, 간장 한 종지, 통도라지 몇 줌(한 사발이라고도 함), 통파 몇 줌(한 줌이라고도 함), 통초피(산초) 한 흡 남짓, 후춧가루 한 흡 정도 하여, 이 일곱 가지를 함께 섞어서 닭 속에 넣고 항아리에 담아 증탕하여 끓인다. 또 한 가지 방법으로, 후추와 생강을 4-5근 넣는다.

④ 연계적

연계의 사지를 각을 뜨고 뼈는 칼로 두드린 다음 간장에 한참 재웠다가 깨소금과 밀가루 약간 섞은 것을 묻혀서 굽는다. 묵은 닭도 이런 방법으로 할 수 있다.

⑤ 오계찜

오계를 통째로 끓는 물에 튀하여 털을 뽑고 깨끗이 씻은 다음, 초피가루, 후춧가루, 생강, 파, 마늘, 잔장, 기름, 깨소금을 양념에 섞어 죽처럼 이겨서 닭 속에 채워넣고, 나머지 양념을 닭 몸에도 바른다. 그런 다음 솥 안에 강다리를 놓고 그 위에 닭을 얹어 나머지 양념을 붓고 뚜껑을 닫은 후, 조각조각 보기 좋게 썰어서 낸다.

(16) 수운잡방

전계아법

영계 한 마리 깃털을 뽑고 사지는 각을 떠서 피를 씻어 버린다. 솥에 참기름 2흡을 두르고 닭 고기를 볶아, 익으면 청주 1흡, 좋은 식초 1숟가락, 맑은 물 1사발에 간장 1흡을 섞어 넣고 그것이 1사발이 될 때까지 졸인다. 잘게 다진 생과와 형개, 후추, 천초가루 등을 쳐서 먹는다(*형개-전초를 말린 것).

(17) 윤씨 음식법

생치찜

생치찜을 다른 것 없이 생치찜만 하면 누린 맛이 나니 활계(생닭)를 하나 들썹 속내장 내고 한 가지로 모두 씻어 마땅치 아니한 것은 다 빼어내고 안치되 꾸미를 덩어리로 많이 넣고 전복 불려 모두 씻어 넣어 한가지로 고되 전복이 굵어 아니 무를까 싶으면 해삼하고 따로 고아 아주 저며 간장 타기 전에 넣으라. 다 무르거든 미나리, 파 삶아 넣고 무잡탕의 것보다 두껍고 조금 길게 썰어 박고지하고 표고, 송이 다 넣어 국 만화로 졸여 기름 많이 치고 맛난 장에다 끓여 푸게 된 후 곱게 잘 굳힌 흰떡을 무처럼 썰어 가운데 칼로 찌 장물이 들게 하여 찜에 넣어 끓여 계란 풀어 퍼 담고 황백 계란 가늘게 채 쳐 후추, 잣가루에 뿌려 쓰라.

(18) 간편 조선 요리 제법

① 계증

닭을 잡아 거두절미하고 내장을 빼고 잘 씻어 반을 자르고 오랫동안 삶아 내어 네 개로 썰어 놓고 밀가루 두 종자쯤을 한 사발 물에 풀어 간장과 깨소금을 조금 넣는다.

(19) 우리음식(손정규, 1948)

① 닭찜

<방법1>

재료

닭1마리, 표고, 송이 각 10개, 느타리 10개, 홍당무 1개, 달걀 2개, 파, 마늘 약간, 참기름 1숟가락, 잣 반숟가락, 은행 20개, 장 4숟가락, 석이 5개, 죽순 1개, 엔도콩 1숟가락, 실고추 약간, 깨소금 약간, 후추 약간, 호두 2개, 설탕 1숟가락

닭은 뼈째 먹기 좋게 잘라 놓았다가 기름에 들들 볶아 놓는다. 버섯들을 씻어서 크게 찢는다. 홍당무는 둥글거나 반원형으로 썰고 죽순도 그 같이 썰어서 엔도콩과 다른 양념을 섞어서 냄비에 넣고 푹 삶는다. 달걀은 노른자 흰자를 갈라서 부쳐 채를 썰고 실고추와 작은 나중에 얹어 보기 좋게 한다.

<방법2>

재료

후추, 고춧가루, 깨소금, 마늘, 파 각각 약간

닭은 털을 뜯고 주둥이를 잘라내고 내장을 떼서 통째 실이나 정한 노끈으로 매서 시루나 솥에 다 물에 젖지 않게 받침을 놓고 찜는다.

다진 파 마늘과 기타 양념을 장에다 넣어서 간장을 만들어 준다.

잘 익은 고기를 먹기 좋게 큼직큼직하게 잘라 식기 전에 장을 찍어 먹는다.

(20) 산가요록 (産家要錄)

① 포계 (닭고기 구이)

살찐 닭 한 쌍을 24~25개로 잘라서 먼저 노구솥 속에 기름을 넣고 달군 뒤에 솥 안에 있는 고기를 빨리 뒤집는다. 청장과 참기름을 넣고 가루즙을 넣어 익힌 후 식초를 넣어 먹는다.

② 팽계법(烹鷄法) 닭삶기

삶을 때 식초나 술 1규화잔(접시꽃 모양의 작은 술잔)을 넣으면 잘 익는다. 또 깨끗이 씻은 생강과 식초와 산초와 마늘 등을 넣고 좋은 장과 밀가루를 섞어서 짜지 않게 하여 작은 항아리에 넣고 것불에 묻어 하룻밤이 지나 꺼내어 먹게 한다.

3.2.2. 닭의 형태별 조리법 분류





<Table 1> categorized recipies of Korean traditional Dak-jjim sourced by old cookbooks




닭 통째로 조리법(고서)	닭 도리 조리법(고서)	닭 살코기 조리법(고서)
<ul style="list-style-type: none"> • 음식디미방 (연계찜)- 차조기 잎 넣음 • 산림경제 (칠향계)- 도라지 넣음 • 증보산림경제 (영계찜)- 다진 쇠고기 된장과 차조기 잎 넣음 • 규합총서 (연계찜)-생차조기 잎을 두드려 넣음 (두 번째 쌀뜨물 사용) • 주방문 (연계찜) • 조선요리제법 (영계찜)- 숙주, 정육들어감 • 음식방문 (닭찜 I) • 음식방문 (닭찜 II) • 우리음식 (닭찜 I) • 정일당 잡식 (칠계탕)-박, 토란, 다시마들어감 • 정일당 잡식 (닭찜) • 우리음식 닭구이(닭적) • 주찬 (생치찜)-밀가루 묻혀 참기름에 지짐 • 주찬 (연계찜)- 미나리 들어감 • 주찬 (칠향계) • 주찬 (오계찜) 	<ul style="list-style-type: none"> • 규합총서 (봉총찜)- 꿩요리 • 조선요리제법 (닭찜) • 간편 조선요리제법 (계증) • 우리음식 (닭찜 II)- 기름에 들들볶음 • 주찬 (연계적)- 간장으로 재움 • 수운잡방 (전계아법)- 청주, 형개가 들어감 • 산가요록 (포계)- 닭고기 구이 	<ul style="list-style-type: none"> • 조선무쌍신식요리제법 (연계찜)-밀가루 섞어 부음 • 시의전서 (영계찜)




3.3. 전통 닭찜의 실험조리 : 레시피 작성을 위한 예비실험

본 연구에서는 한국전통음식인 닭찜을 sous-vide/cook-chill 조리법으로 개발하기 위하여 문헌고찰을 통하여 조리법을 해석하고 레시피화하여 닭찜을 재현하였다.

<Table 2> Traditional *Dakjims* prepared with various recipes

	<p>인삼닭찜(삼계찜)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 닭을 통째로 조리 • 일반 삼계탕과 유사하나 찌는 방식이 다름
	<p>연계찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 닭을 통째로 삶아 건진 다음 살만 뜯어서 간장 양념장과 같이 끓임 • 계란을 풀어 양념장에 끓이다 부어줌
	<p>닭찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 닭을 부분육으로 잘라서 조리 • 현대의 일반적인 닭찜과 유사
	<p>닭찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 을 부분 육으로 잘라서 사용 • 닭, 다시마, 복어를 같이 양념장에서 조림 • 붉은 통고추를 넣어 매운맛을 줌

	<p>공중닭찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 통닭을 삶아 살만 발라냄 • 버섯류를 넣고 닭고기와 양념장에 졸이다 녹말을 넣어 걸쭉하게 함
	<p>닭복어찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 닭을 부분육으로 잘라 사용 • 복어, 다시마 등이 함께 들어가서 독특한 풍미를 냄 • 단맛이 강함
	<p>닭찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 현대적인 일반 닭찜과 유사 • 고명으로 파슬리 가루가 올라간다는 것이 특징적임 • 닭찜을 눌러 붙지 않게 양파를 밑에다 깔아줌. • 오래 끓였으나 색이 연해서 시각적으로 예뻐: 포장시 장점
	<p>닭찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 닭을 파와 삶아 국물을 거르고 살고기만 뜯어서 양념장으로 무침 • 육수를 따로 간하여 끓여서 삶아 뜯어 무친 닭고기에 부어서 만듬; 녹말풀을 넣지 않아 국물이 맑고 담백한 것이 특징
	<p>닭튀김찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 시중에 파는 양념치킨 맛과 유사 • 튀겨서 찜다는 것이 특징적이나 담백한 순수 찜 요리와는 다소 차이가 있음 • 닭을 재어서 튀길 때 양념장에 겨자가루가 들어감

	<p>칠향계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 통닭을 찌는 방식 • 도라지, 생강, 파, 천초, 간장, 기름, 식초 등 7가지 재료를 닭의 뱃속에 넣고 찌 • 천초의 향이 닭 전체에 배어 향긋한 약선 음식과 같은 향과 맛을 냄: 채썬 도라지와 천초가루 사용
	<p>통닭찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 통닭조리방법 • 야채를 깍둑썰기 하여 양념한 후 닭의 뱃속에 넣어 찌는 방식 • 닭을 찌 때 국물은 따로 양념하지 않고 닭 뱃속에 양념된 국물이 나와서 닭 전체의 간을 맞춰주는 것이 특징임
	<p>닭적</p> <ul style="list-style-type: none"> • 통닭조리방법 • 닭을 후춧가루와 소금 청주로 양념하여 한번 찜통에 찌 후 조청으로 옛장을 만들어 발라 다시 오븐에 굽는 것이 특징 • 기름기가 빠져 담백함
	<p>병아리찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 어린닭을 통째로 삶아 살만 발라냄 • 육수양념에 미나리가 들어가 훨씬 더 시원하고 맛있음 • 고기 뿐 아니라 국물에도 간이 따로 되어 색과 맛을 모두 증가시킴 • 돼지고기와 닭고기를 같이 삶아 찢어 만듦
	<p>닭 매운찜</p> <ul style="list-style-type: none"> • 통닭을 찌서 배추와 함께 곁들인 다는 것이 다른 닭찜과 다름 • 고추와 파를 기름에 볶아 양념장을 만들어 닭고기 위에 끼얹어 조리하는 것이 특징



닭찜(닭산적)

- 통닭을 찌서 사용
- 닭을 납작하게 펴놓고 방망이로 두드림
- 손질한 닭에 칼집을 넣고 양념장에 재워 찌 빠른시간 내에 찌 수 있음

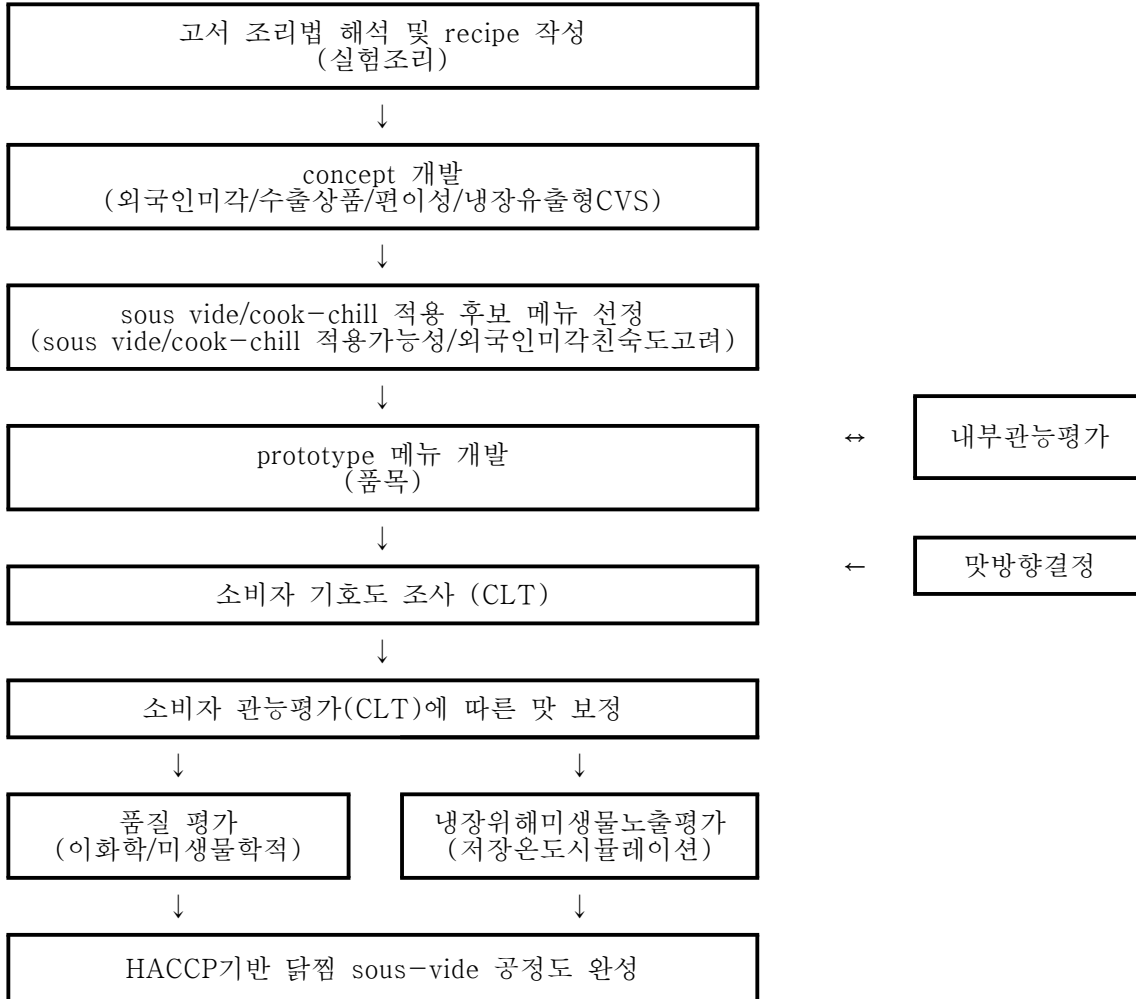


진주닭 버섯찜

- 닭 매운찜과 유사하나 닭고기를 편을 썰어 버섯과 함께 곁들인다는 것이 특징적
- 배추의 향이 비교적 강함

3.4. 미생물학적 안전성 확보를 위한 수비(sous-vidе)가공 조건 설정

<Figure 1> Flow chart of development process for *Dakjijim*



3.4.1. 수비(sous-vide)/쿡칠(cook-chill) 조리시 미생물 안전성 확보를 위한 가이드라인

수비 기술을 적용한 식품은 일반적인 방법으로 조리된 식품보다 관능적 품질이 우수하며, 영양소의 손실이 적은 것으로 보고되었다 (Creed and Reeve, 1998). 또한, 포장 내 산소를 제거함으로써 호기성 미생물의 성장을 억제함으로써 일반적인 방법에 의해 조리한 식품보다 유통기한을 연장시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나 수비 식품은 포장 내 혐기 상태에 의해 혐기성 미생물의 성장이 가능하며 상대적으로 낮은 온도인 100 °C 이하에서 조리하여 열에 강한 미생물이 사멸되지 않고 존재할 수 있다는 단점을 가지고 있다. 특히 포자를 형성하는 미생물의 경우, 수비 식품에 적용되는 100°C 이하의 열처리는 영양세포를 사멸시킬 수 있으나, 포자는 사멸시킬 수 없는 것으로 보고되었다. 따라서, 수비조리과정 중이나 냉각과정, 냉장저장과정 및 재가열과정 중에 적절한 온도조절이 되지 않을 경우, *C. botulinum*, *C. perfringens*, *B. cereus*, *L. monocytogenes* 등에 의한 식중독을 유발할 가능성이 있어 FDA, ECFF, ACMSF, DHSS(영국), CODEX 등에서 엄격한 가이드라인을 설정해 놓고 있다.

식품의약품안전청의 ‘식품의 유통기한 설정 기준’(식품의약품안전청고시 제2007-66호 제정, 제2008-53호 개정, 제2009-45호 개정)에 따르면, 유통기한을 설정하기 위한 실험은 이화학적, 미생물학적, 관능적 품질을 지표로 하여 실험하여야 한다. 또한 냉장유통제품의 경우, 0~10 °C 의 온도를 유통 조건으로 설정하며 10 °C를 포함한 냉장 온도를 선정하도록 하고 있다.

<Table 3> Control temperature and guidelines for sous-vide cooking

Process	Internal temperature ¹⁾	Guidelines ²⁾
Cooking	85°C for 52 min	UK ACMSF ^a UK ECFF ^b
Chilling	≤ 3°C within 120 min	UK DHSS ^c
Chilled	≤ 5°C	Food code, FDA ^d
Reheating	75°C ≤ within 30 min	UK DHSS ^c
Sensory Evaluation	63°C within 15 min	UK DHSS ^c

¹⁾ Safety of food recommended center temperature and time.

²⁾ Guidelines of sous-vide/cook-chill system.

^a Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food(2004)

^b European Chilled Food Federation(2001)

^c Department of Health and Social Security(2003)

^d Food and Drug Administration(2005)

3.4.2 수비(sous-vide)/쿡칠(cook-chill)을 이용한 닭찜 모델 최적화

3.4.2.1 수비(sous-vide) 조리용 닭찜의 선발

고문서 및 현대조리서에서 참고하여 예비실험으로 조리한 16종류의 전통 닭찜 중에서 편이식으로 개발하고자 하는 레시피(조리법)는,

첫째, 닭찜 제조에 수비(sous-vide)/쿡칠(cook-chill) 방법 적용가능성

둘째, 내부관능검사 결과 외국인 미각에 적합성을 고려하여 개발메뉴를 선발하였다.

이상의 조건하에서 선발된 닭찜은 조선무쌍신식요리제법에서 소개된 “닭적(鷄炙)”과 현대조리서에서도 빈번하게 소개되고 있는 “간장양념닭찜”은 다음과 같은 조리특성을 지니고 있다.

① 닭적(鷄炙, 조선무쌍신식요리제법, 한국음식대관): 양식조리에서 빈번하게 사용하는 grilled chicken의 외관을 하고 있으나, 기름에 튀기거나 로스팅하는 대신에 찜(steaming)과 석쇠구이(ovenning)하는 방법을 병행한 조리법으로 제조한다. 또한, 닭적은 간장과 다양한 전통 양념을 베이스로 한 양념장을 이용하기 때문에 서구인들이 소금을 직접 음식에 뿌리는 대신에 간장소스를 이용하여 풍미(umami)를 증진시켜서 염분섭취를 줄이고자 하는 최근의 동향(워크샵 자료, 제 10차 Pangborn meeting, Firenze, Italy)을 만족시킬 수 있다고 판단되었다. 닭적은 냉장유통형 편이식형태 뿐 만 아니라, 고급 레스토랑에 공급할 경우 따로 garnish(동반야채 등)를 준비하여 서빙 할 수 있는 맛과 풍미, 외관을 지니고 있다.

<Figure 2> Seasoned & Roasted chicken(*Dakjeok*)



② 야채 간장 닭찜: 현대조리서에서도 빈번하게 소개되고 있는 닭의 조리법으로 산업화할 경우 제조공정이 단순하여 제조비용과 에너지가 절감될 수 있다고 판단되었다. 또한, 이 조리법은 뼈가 없는 닭고기를 이용할 수 있으며 각종 야채를 고기와 함께 동시에 섭취할 수 있는 장점이 있으며, 연령층에 구애받지 않고 편리하고 친숙하게 접근할 수 있는 조리법으로 판단되었다.

<Figure 3> Dakjjim prepared with various vegetables and soysauce



3.4.2.2. 부재료 선택 및 1인분양 결정

<야채 간장 닭찜 부재료 및 1인분양 결정>
<p>재료준비 : 감자1, 당근1, 불린 표고1, 꼬마양배추1</p> <p>전처리 - 감자 : 껍질을 벗긴 후 씻어 (3*2.5cm)로 돌려깎기 - 당근 : 껍질을 벗긴 후 씻어 (3*2cm)로 돌려깎기 - 표고버섯 : 불린 후 +로 칼집 넣음 (4*3cm)크기사용 - 꼬마양배추 : 데쳐서 냉동 (3*3cm)크기사용</p> <p>부재료 종류 결정 : 부재료는 감자, 당근, 표고버섯, 꼬마양배추를 첨가하여 조리하였다. 전통 갈비에서는 일반적으로 꼬마양배추 대신 양파를 넣어 조리하게 되는데, 양파는 sous vide 조리시 지나치게 물러져 식감을 떨어뜨리게 되었다. 이런 이유로 양파 대신 비타민 A와 C를 다량함유하고, 섬유질이 풍부한 꼬마양배추를 데쳐서 냉동한 후 함께 첨가하여 조리하였다. 꼬마양배추는 양파처럼 물러지지 않고, 향과 질감이 뛰어나, 꼬마양배추를 첨가하기로 결정하였다.</p> <p>1인분 양 및 고기부위 설정 : 전통닭찜을 외국인이 보다 맛있고 편리하게 즐길 수 있도록 하기 위해, 내부회의 결과 닭의 전체 부위가 아닌 가슴살과 닭다리 살을 따로 분리해 조리하는 것으로 선택하였다. 열량과 지방이 적으면서 단백질이 풍부한 닭 가슴살을 이용함으로써 현대인의 건강에 적합한 요리가 될 수 있을 것이라고 판단되었다. 또한 내부회의 결과 닭다리1쪽, 닭 가슴살1쪽, 감자1, 당근1, 꼬마양배추1, 토란1을 넣고 1pack을 조리하는 것이 먹기에 적합하다고 정하였다.</p>

<닭적 부재료 및 1인분양 결정>

밑간 준비

: 소금, 후춧가루, 청주

닭적의 밑간을 할 때 소금을 2/5작은 술로 하였으나, 너무 싱겁다는 내부회의(8명) 결과를 반영하여 소금의 양을 3가지로(1큰 술, 1작은 술, 1/2작은 술) 나누어 재실험 하였다. 3가지 실험군을 관능평가 한 결과 짠맛의 정도와 풍미가 1작은 술이 가장 좋은 것으로 평가되어 1작은 술 레시피를 결정하였다.

옛장 끓이기 및 ovening

: 간장 3큰 술, 물 2큰 술, 조청 2큰 술, 청주 1큰 술, 설탕 1큰 술, 파 반 뿌리, 마늘 10g, 생강 5g 을 첨가하여 옛장을 끓여서 닭에 발라 ovening 하였다. ovening은 oven에서 10min 조리하였을 때 가장 좋은 식감을 주었고 10min 조리하는 과정에서 한 번 더 옛장을 발라 구워주었다. (5min 짜 될 때 옛장을 한 번 더 발라 주었다.)

1인분 양 및 고기부위 설정

: 닭적은 간장과 다양한 전통 양념 베이스로 한 양념장을 사용하기 때문에 외국인들이 좋아하는 풍미와 식감을 만족시켜줄 수 있다. 이런 닭적의 부위로는 통닭을 반절로 가른 반쪽 부분 (400g)을 사용하기로 하였다. 닭적은 닭을 통째로 한 oven 구이와 비슷한 느낌을 주게 되어 외국인이 거부감 없이 한국 전통 음식을 맛볼 수 있을 것이라 생각하였다.

3.4.2.3. 전처리 조건 설정

<조리법 적용 순서 및 데치는 시간에 따른 전처리 조건 설정>

닭찜을 제조할 때 닭 냄새 제거, 조리시 내부 육즙의 방출, 지방제거 등의 목적으로 닭을 끓는 물에 삶거나 찌거나 데쳐서 사용하게 된다. 본 연구에서는 전처리 가열시간을 확립하고자 0, 10, 20, 30분 동안 삶아(야채간장닭찜) 제조한 닭찜의 내부관능평가(제품개발 경험이 있는 훈련된 관능요원=8명)를 실시한 결과, 10분 동안 전처리를 한 닭이 풍미와 질감이 가장 좋은 것으로 나타나 전처리 시간을 10분으로 설정하였다. 또한 닭적의 sous-vide 조리과 ovening의 순서를 다르게 조리하여 내부관능평가를 실시한 결과 sous-vide →ovening 한 닭이 바삭한 맛은 좋았으나 ovening → sous-vide 의 닭이 더 부드럽고 촉촉한 풍미를 준다고 나타나 ovening 후 sous-vide 조리를 하는 것으로 결정하였다.

<전처리 시간 최적화를 위한 관능특성 평가> 데치는 시간 최적화 : 야채 간장 닭찜

목적: 데치는 시간 별 (0min 10min 20min 30min) 양념이 베어드는 정도와 조직감 차이 관능 특성을 평가한 후 전처리 시간을 확정한다.

실험방법

닭 핏물제거 → 닭다리와 닭가슴살(각각 100g) 두 토막 준비 → 준비한 닭을 뚜껑을 반쯤 열고 데침

실험 변수
: 데치는 시간
→(0min, 10min, 20min, 30min)

부재료 준비
야채를 1piece씩 돌려깎기하여 준비
* 감자: 껍질 벗긴 후 1/4조각 돌려깎기
* 당근: 껍질 벗긴 후 1/4 돌려깎기
* 표고버섯: 찬물에 불려서 + 모양으로 모양냄
* 꼬마양배추: 소금물에 데쳐서 냉동

↓
seasoning sauces (양념제조)

↓
닭 marinade (1시간)
: 1/3cup 양념에 marinade함.
(20min 간격으로 뒤집어 marinade가 잘되게 함)

↓
marinade 된 닭 + 추가양념 40g (얼린 것) + 손질한 부재료 (감자1, 당근1,표고버섯1, 꼬마양배추1)

- water bath에서 85℃에서 90min cooking
- marinade된 닭을 진공포장 할 때 양념에 들어간 재료들도 함께 골라 넣어줌 (예 마늘, 파)

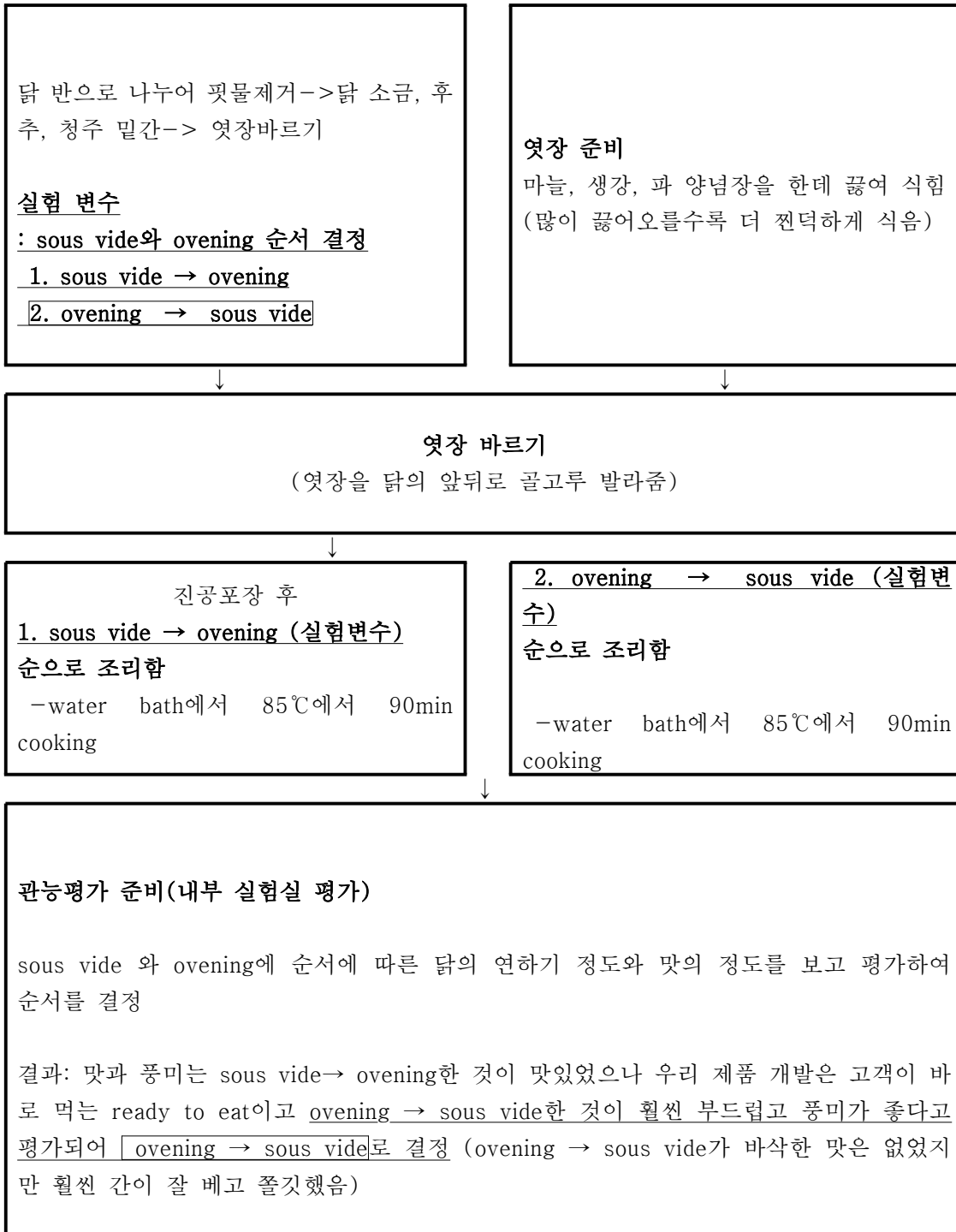
↓
관능평가 준비(내부 실험실 평가)

데치는 시간 (0min, 10min, 20min, 30min)에 따른 닭 연하기정도 맛 정도를 보고 평가하여 데치는 시간을 결정

<전처리 시간 최적화를 위한 관능특성 평가> *sous vide*, *ovenning* 순서 최적화 : 닭적

목적: *sous vide*와 *ovenning* 순서에 따라 양념이 베어드는 정도와 조직감 차이 및 관능특성을 평가한 후 전처리 시간을 확정한다.

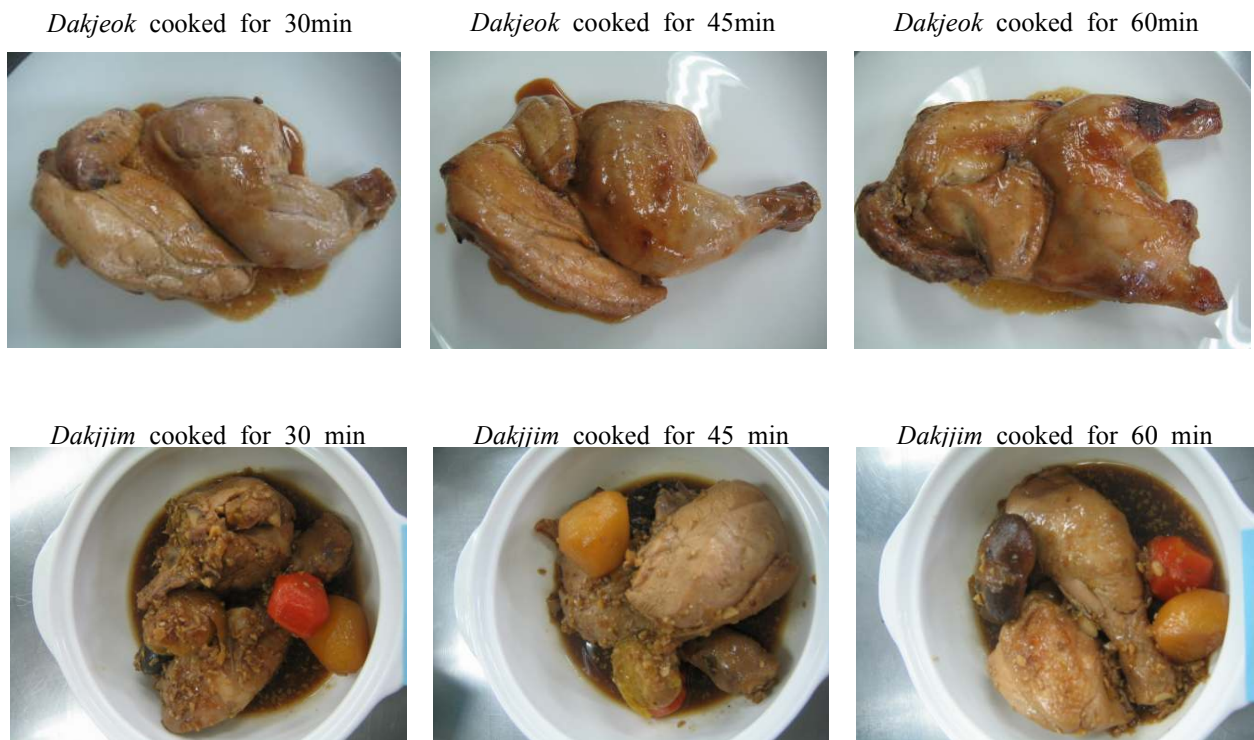
실험방법



3.4.2.4. 수비조리 온도 및 시간 설정

닭적과 야채간장닭찜의 수비(sous-vidé)조리를 위한 최적 온도 및 시간을 확립하기 위한 실험을 수행하였다. 수비조리는 일반적으로 오븐(oven) 혹은 물중탕(waterbath) 방법을 이용하는데 선행연구를 수행한 결과, 물이 공기보다 열전도율이 좋아 물중탕방법으로 수비(sous-vidé)조리를 하였을 때에 관능적 수용도가 우수한 것으로 나타나(한국축산식품학회지(SCIE) & Food control(SCI), 논문투고중) 본 연구에서도 90°C로 설정한 waterbath에서 수비조리를 실시하였다. 예비실험에서 90°C에서 수비(sous-vidé)조리시 닭고기의 내부품온이 20분에 86°C에 도달하였으며, 40분이 경과한 후에는 닭고기의 내부품온이 90°C로 측정되었다. 아울러, 조리가 완성된 닭찜을 Ice slurry에 넣어 냉각시킨 결과, 30분 내에 0°C로 냉각되었다. 따라서 닭적과 야채간장닭찜을 수비조리할 경우, 90°C에서 60분간 조리하여 3°C로 30분 이내에 냉각시킬 경우 미생물학적 안전기준을 만족시킬 수 있는 조건으로 판단되어, 수비조리 시간은 30, 45, 60분으로 설정하여 수비조리 후 내부 관능평가(표면색, 촉촉함, 짠맛, 단맛, 전체적인 기호도)를 실시하였다.

<Figure 4> *Dakjeok* and *Dakjjim* prepared under different sous-vidé cooking time



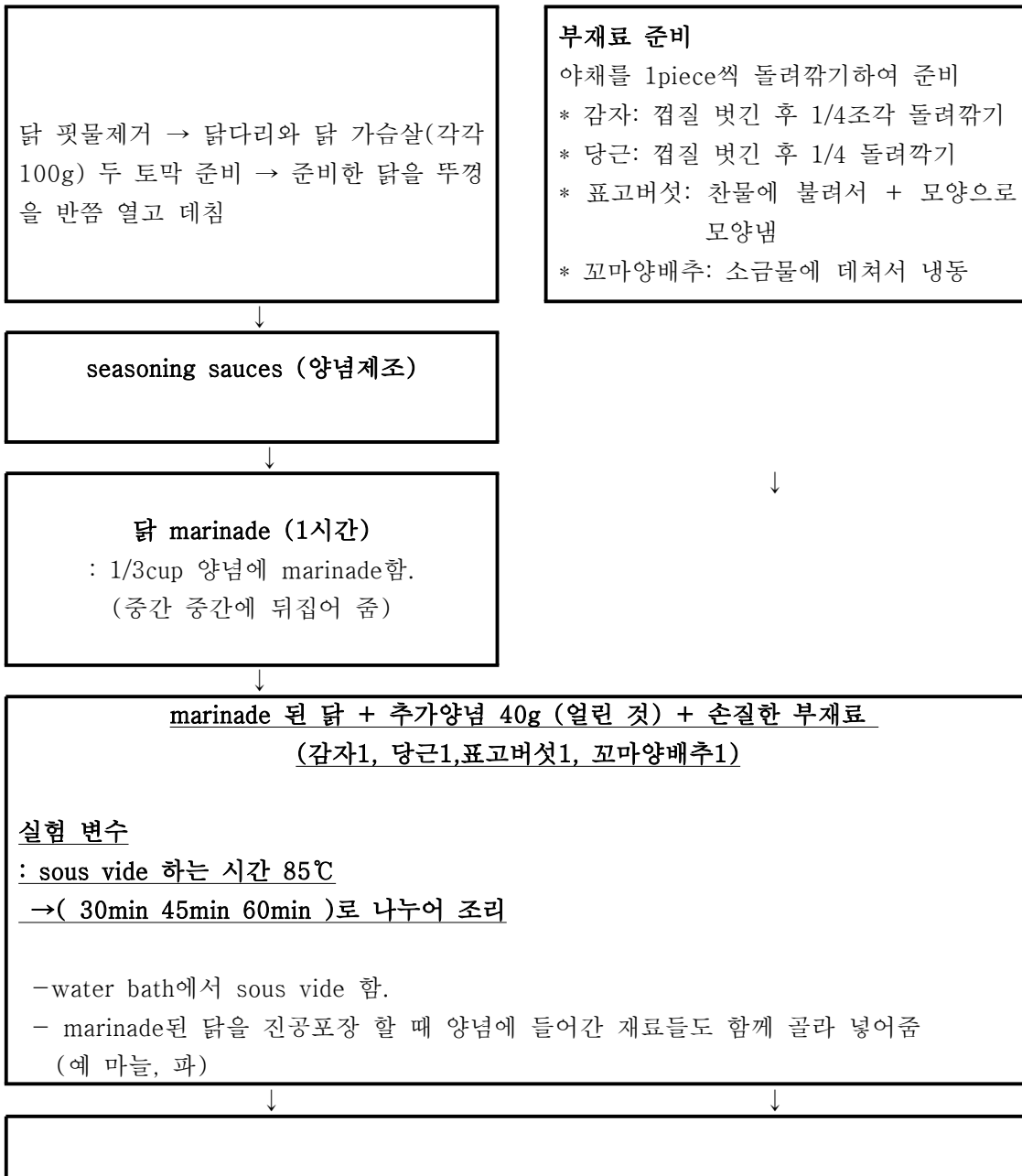
이상의 사진에서 제시한 닭적과 야채간장소스닭찜을 내부관능평가(제품개발의 경험이 있는 훈련된 관능평가요원=8명)를 실시한 결과, 60분 동안 수비조리한 닭찜의 외관 및 질감이 가장 우수하였다. 더욱이, 냉장유통형 편이식품의 미생물학적 안전성을 확보하기 위하여 설정해 놓은 기준에

근거하면, 내부품온이 90℃에서 10분간 가열될 때 혐기성조건에서 포자형성을 하는 *C. botulinum*(type B)가 사멸하는 조건로 이에 상응하는 조건은 85℃에서 52분간 가열처리 할 경우 가능하다(CFA, 2006). 따라서 본 연구에서 개발하고자 하는 냉장유통형 전통닭찜은 90℃에서 60분간 수비조리하여 3℃이하로 30분 이내에 냉각시키는 방법을 채택하였다.

<Sous-vide 시간 최적화를 위한 관능특성 평가> : 야채 간장 닭찜

목적: water bath 조리시간별 (30min 45min 60min) 로 나누어 조리 후 양념이 베어드는 정도와 조직감 차이 관능특성을 평가한 후 sous vide 시간을 확정한다.

실험방법



관능평가 준비(내부 실험실 평가)

sous vide 시간 (30min 45min 60min)에 따른 닭 연하기정도 맛 정도를 보고 평가하여 sous vide 하는 시간을 결정

결과 : 60min 때 최적의 맛이 나와 60min으로 결정

<Sous-vidé 시간 최적화를 위한 관능특성 평가> : 닭적

목적: water bath 조리시간별 (30min 45min 60min) 로 나누어 조리 후 양념이 베어드는 정도 와 조직감 차이 관능특성을 평가한 후 sous vide 시간을 확정한다.

실험방법

닭 반으로 나누어 핏물제거->닭 소금, 후추, 청주 밀간-> 옛장바르기

옛장 준비

마늘, 생강, 파 양념장을 한데 끓여 식힘 (많이 끓어오를수록 더 찢덕 하게 식음)

옛장 바르기

(옛장을 닭의 앞뒤로 골고루 발라줌)

ovenning → sous vide 로 조리함

실험 변수

: sous vide 하는 시간 85℃

→(30min 45min 60min)로 나누어 조리

-water bath에서 sous vide 함.

-옛장을 발라 오븐에 10분 구워 sous vide 함

관능평가 준비(내부 실험실 평가)

sous vide 시간 (30min 45min **60min**)에 따른 닭 연하기정도 맛 정도를 보고 평가하여 sous vide 하는 시간을 결정

결과 : 내부 관능 평가 후 향미와 맛, 질감이 60min 때 최적의 최적으로 나와 60min 으로 결정 함

3.4.2.5. 내부 관능 평가 결과 후 레시피 수정

< 야채 간장 닭찜의 Recipe 수정 >

· 다진 마늘과 파로부터의 강한 향신료 냄새

내부관능평가 후 야채간장닭찜을 먹었을 때 마늘향이 너무 강하고 파 맛도 강하게 났다는 평가 결과 마늘과 파를 전통적인 닭찜에서처럼 다져서 넣지 않고 편으로 썰어서 넣었다. 이 결과 닭찜에서 강한 마늘 냄새와 파 냄새를 사라지게 할 수 있었고, 닭 냄새를 잡아주면서 강하지 않은 좋은 풍미를 낼 수 있었다.

· 짠 맛을 향미와 맛이 좋은 짠 맛으로 변경 (진간장-> 조림간장)

짠 맛이 너무 강하고 식감을 떨어뜨려 기존에 실험에 쓰던 진간장을 조림간장으로 바꿔서 닭찜을 만들었다. 진간장을 조림간장으로 바꾼 후 야채간장닭찜에서 나는 씹쓸한 짠맛을 좋은 풍미와 맛의 짠맛으로 바꿀 수 있었다. 내부 관능 평가 하였을 때 기존에 나던 씹쓸한 짠맛이 나지 않고 더욱 간이 잘 벤 야채간장닭찜으로 변경되었다고 평가되었다.

· 전통적인 매콤한 맛을 가미하기 위해 건고추 첨가

기존에 실험의 레시피에서 한국 문화적 특징을 잘 나타내 줄 수 있는 매콤한 맛을 첨가하여 실험하였다. marinade 하는 과정에서 건 고추를 첨가 시에 고추씨를 빼고 첨가하였다. (고추씨까지 첨가할 경우 너무 매운맛이 강해 선호도가 떨어질 것을 예상하여 빼고 첨가함.)

이 결과, 건고추를 첨가한 야채간장닭찜이 기존의 야채간장닭찜에서 나던 잡내를 매콤한 맛으로 잡아 주고 뒷맛을 한층 더 좋게 해주었다.

· 동반 야채 첨가 (마늘, 파, 건고추, 깨)

처음 실험에서는 양념에 포함된 편마늘, 어슷썬 파, 건고추, 깨를 빼고 감자, 꼬마양배추, 당근, 표

고버섯과 닭고기와 양념으로만 진공 포장하여 sous vide를 하였으나 시각적 관능을 더욱 증가시키기 위해서 마늘, 파, 건고추, 깨도 거르지 않고 함께 포함시켜 진공포장 하여 sous vide 해보았다. 이 결과 마늘, 파, 건고추도 부스러지지 않고 sous vide과정에서 일정하게 유지되었고, 시각적 관능을 더욱 증가시켜 주었다. 또한 이런 재료를 함께 넣음으로써 맛과 향도 더 오래 유지 시켜 줄 수 있었다.

· **marinade sauce 양을 1/2cup-> 1/3cup**

간장 닭찜에서 marinade 양을 기존의 1/2cup으로 60min 하는 것에서 1/3cup으로 줄여서 실험하였더니, marinade 과정 중에서 과하게 절여지는 것을 막을 수 있었다.

· **기타 양념류 변환**

설탕의 양과, 간장의 양, 그리고 깨소금의 양을 최적의 맛으로 개발하기 위해 달리하여 실험하여 레시피를 조정하였다.

< 닭적의 Recipe 수정 >

· **닭적의 잡내 없애기 위해 생강, 통후추, 파 넣고 찜**

닭적을 내부관능 평가 한 결과 닭의 잡내가 많이 나는 것으로 평가 되어 이것을 없애기 위해 닭을 찜 할 때에 찌는 물에 생강1쪽, 통후추10개, 파 반쪽을 넣고 찜했다. 이 향신료들로 인해 닭에서 나는 잡내와 닭 냄새를 없앨 수 있었다.

· **닭적의 ovening 과정에서의 조청 바르는 횟수 조정**

양념장(조청)을 발라 ovening하는 과정에서 닭의 색을 진하고 맛스럽게 내기위해서 10분 ovening 하는 과정에서 2회로 나누어 조청을 발라 주었다. 이로 인해 닭의 Maillard 반응이 더욱 더 증가하여 닭적의 시각적인 효과를 좋게 하였다.

· **닭적의 밑간 소금양 조절**

닭적의 밑간의 소금의 양은 2/5작은 술 실험되었으나, 싱겁다는 내부 관능회의 평가 후 소금을 1큰 술, 1작은 술, 1/2작은 술 다르게 하여 실험하였다. 이 실험 결과 짠맛의 정도가 1작은 술 가장 적당하다고 평가되어 닭적의 밑간을 소금 1작은 술 하기로 결정하였다.

3.4.2.6. 냉각(cooling) 시간 설정

닭적과 야채 간장 닭찜의 냉각(cooling)의 최적 시간을 확립하기 위하여 실험을 수행하였다. 내부온도가 3℃로 120분 이내에 냉각시킬 경우 미생물학적 안전기준을 만족시킬 수 있는 조건으로 판단되어 3℃이하로 내려가는 시간을 측정하였다. ice water bath에서 얼음과 소금의 양을 3:1로 넣어서 채운 후 냉각(cooling)시킨 후 시간을 측정하였는데 10분, 20분, 30분마다 측정한 결과 야채간장닭찜에서는 10분에 온도가 30℃까지 내려가고, 20분에 온도가 9℃까지 내려가고, 30분에 0℃까지 내려갔다. 30분에 0℃가 되는 것으로 보아 30분까지 냉각시키면 3℃이하로 냉각시키는데 충분할 것으로 생각되었다. 또한 닭적의 경우 10분에 온도가 45℃까지 내려가고, 20분에 19℃까지 내려가고, 30분에 0℃가 되는 것으로 보아 30분까지 냉각시키면 닭찜 역시 3℃이하로 냉각시킬 수 있다고 판단되었다. 30분 동안 3℃이하로 냉각된 닭찜은 냉장고 (1.6~2.2℃)에서 보관되었다.

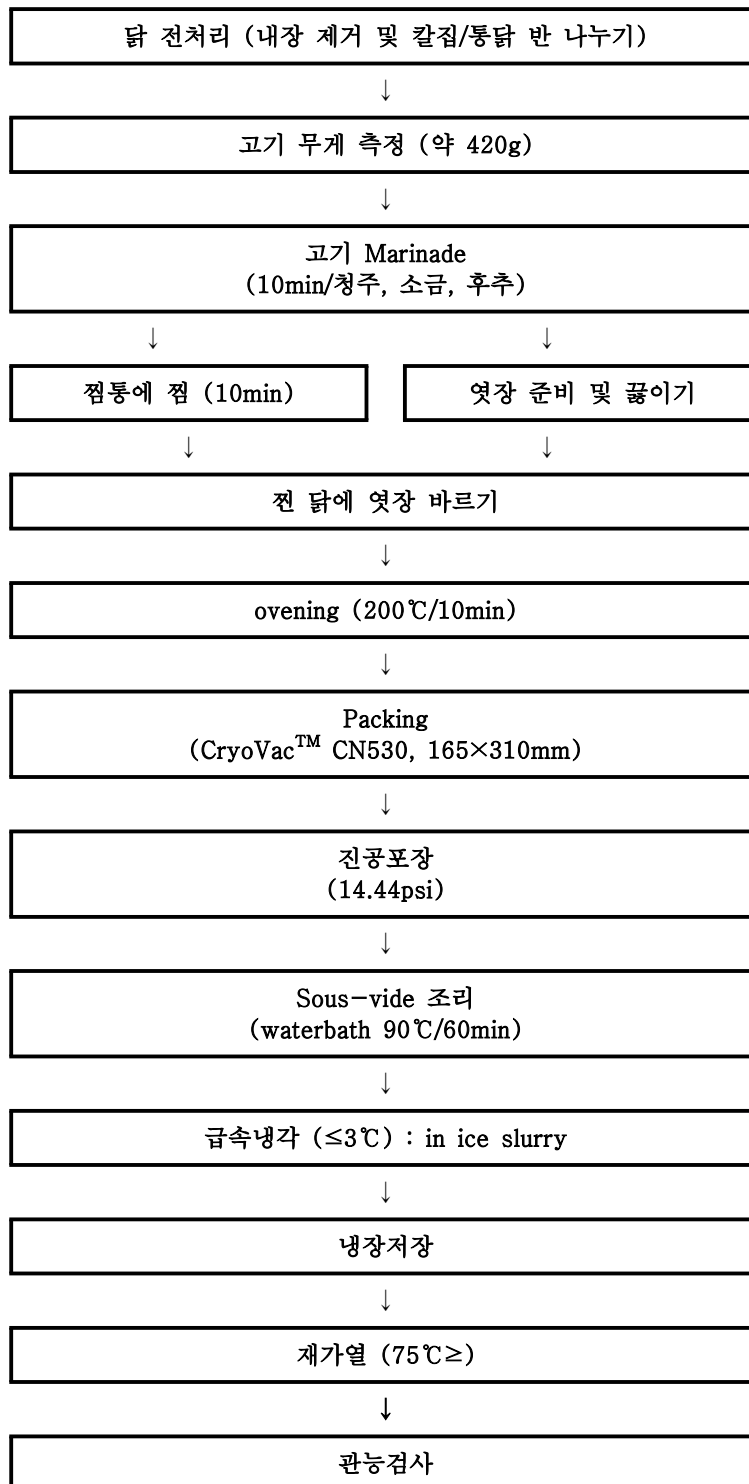
3.4.2.7. 수비(sous-vide)법을 이용한 닭적의 제조

통닭은 배를 갈라서 내장과 피를 말끔히 긁어내고 배를 완전히 가르고 다리와 날개의 관절을 뒤로 꺾어 제쳐서 납작하게 만든다(반 마리, 약 420g). 넓적하게 편 닭의 앞뒤에 소금, 후추를 뿌리고 술을 고루 발라서 접시에 담은 채로 김이 오른 찜통에 넣어 10분 찜다. 냄비에 양념장의 재료를 한데 담아 끓여서 엷장을 만들어 식힌다. 찜 닭의 앞뒤에 술로 엷장을 고루 바르고 200℃로 달군 오븐에 10분 동안 갈색 빛이 나도록 굽는다. 오븐에 구운 닭을 다시 진공필름포장지(CryoVac™, CN530(165×310mm), Sealedair)에 넣고, 진공포장기(SH-100/SMV-206T, Samhosa Co., Korea)를 이용하여 14.44 psi(760 mm Hg) 압력 하에서 진공 포장한 다음, 90℃로 온도를 설정한 waterbath(JSWB-11T, JS Research Inc., Korea)에서 60분 동안 가열하였다.



<Figure 5> Sous-vide processed *Dakjeok* at 90℃ for 60 min after roasting at 200℃ for 10 min in the combination oven

<Figure 6> Flow chart of *Dakjeok* preparation under sous-vide condition



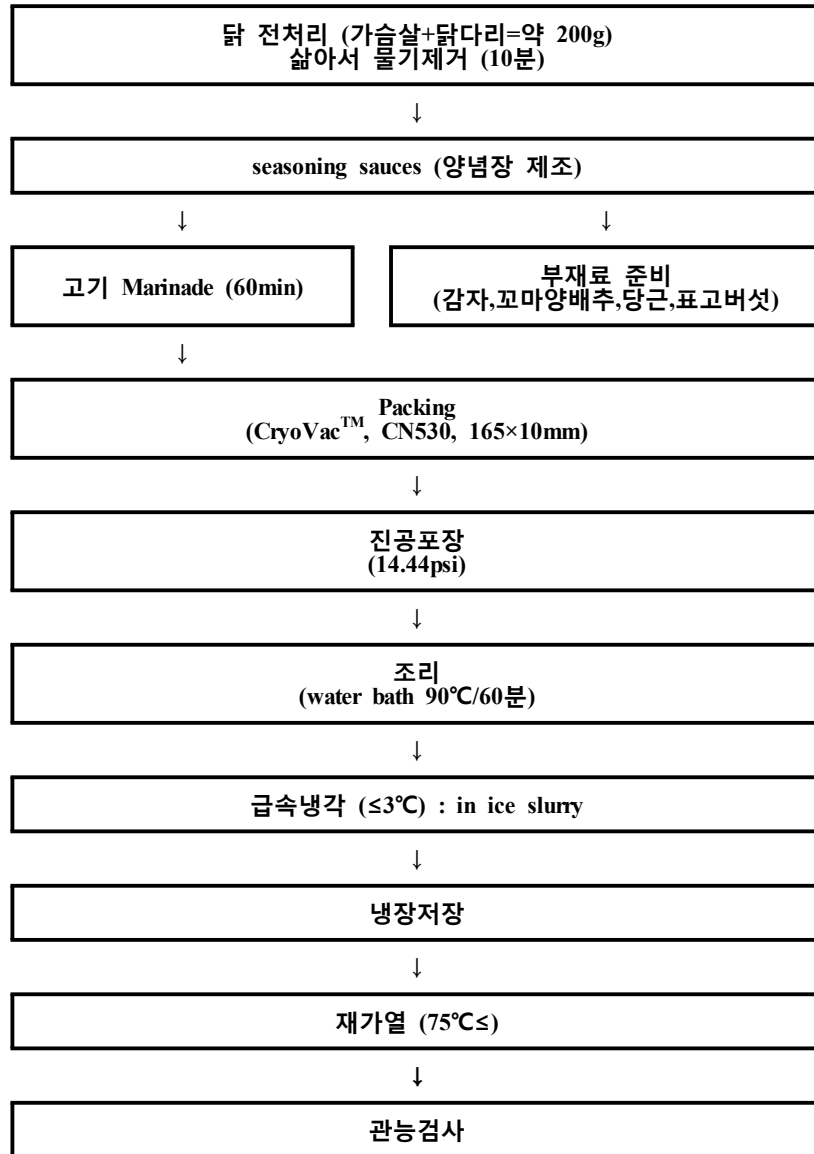
3.4.2.8. 수비(sous-vide)법을 이용한 야채 간장 닭찜의 제조

중간 크기의 닭을 두토막 썬 준비한다(다리 100g, 가슴한쪽 100g). 자른 닭을 깨끗이 씻어 물기를 제거한 다음 10분 데친다. 동반 야채(小감자1/4조각, 꼬마양배추 1개, 中당근1/4조각, 표고버섯 1조각)를 돌려 깎기 하여 준비한다. 마리네이드용 양념장을 만들어 준비한 다음, 데쳐서 물기뺀 닭을 볼에 담고 양념장을 80g 넣고 1시간 동안 마리네이드 한다. 마리네이드 한 닭과 양념을 진공필름포장지(CryoVac™, CN530(165×310mm), Sealedair)에 넣고 진공포장기(SH-100/SMV-206T, Samhosa Co., Korea)를 이용하여 14.44 psi(760 mm Hg) 압력하에서 진공 포장한 다음, 90℃로 온도를 설정한 waterbath(JSWB-11T, JS Research Inc., Korea)에서 60분 동안 가열하였다.



<Figure 7> Sous-vide processed *Dakjjim* at 85℃ for 60 min after marinating in prepared sauce

<Figure 8> Flow chart of vegetable *Dakjjim* preparation under sous-vide condition



3.4.2.9. 닭찜 조리과정 공정도 (야채 간장 닭찜, 닭적)

<Table 4> Manufacturing process for *Dac-jjim*

공정명	세부공정도	세부공정설명	비고
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">전처리 (닭, 야채)</div>	1. 닭 → 세척 → 탈수 2. 감자, 당근 → 세척 → 세절 → 돌려 깎기 3. 표고버섯 → 물에 불리기 →꼭지 제거 4. 꼬마양배추 → 데치기 → 냉동	* 닭 가슴살, 닭다리를 각 100g씩 준비 (가슴살+ 다리=200g) * 감자, 당근 돌려 깎기 * 표고버섯 물에 불리기 * 꼬마양배추 데친 후 냉동	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">닭 데치기</div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">전처리닭</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">10min 데치기</div>	* 닭을 끓는 물에 10min 데침	Pot
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">닭 marinade</div>	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">닭, 야채 marinade</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center;">양념장</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center;">야채</div> </div>	* 양념장에 60min marinade. * 20min 마다 닭과 야채를 뒤집어줌	bowl
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">sous vide</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">진공포장</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center; margin-left: 20px;">진공 포장필름</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">Sous vide 60min, 90°C</div>	* marinade된 닭을 진공포장. * water bath에서 90°C 60분간 sous vide .	진공포장기 Water bath
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">급속 냉각</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">chilling</div>	* 소금: 얼음 = 3:1의 비율로 섞은 ice water bath에서 냉각. * <3°C 로 냉각시킴	Ice water bath
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">저장</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">cold storage</div>	* 냉장 저장 (1.6-2.2°C)	refrigerator
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">재가열</div>		* 전자레인지에 2분 30초 돌림	microwave

<Table 5> Manufacturing process for *Dac-jeok*

공정명	세부공정도	세부공정설명	비고
전처리 (닭)	1. 닭 → 세척 → 탈수 2. 소금, 후추, 청주로 밑간	* 닭을 반쪽으로 갈라 420g 으로 준비	
닭 찌기		* 생강, 파, 통후추를 넣고 닭을 끓는 물에 10분간 데침	Steamer
옛장 및 ovening		* 옛장을 끓인 후 닭에 발라줌 * 옛장을 바른 닭을 10min ovening * ovening 중간에 한번 더 옛장 발라줌	bowl
sous vide		* ovening된 닭을 진공포장. * water bath에서 90°C 60분간 sous vide	진공포장기 Water bath
급속 냉각		* 소금: 얼음= 3:1의 비율로 섞은 ice water bath에서 냉각. * <3°C 로 냉각시킴	Ice water bath
저장		* 냉장 저장 (1.6-2.2°C)	refrigerator
재가열		* 전자레인지에 3분 돌림	microwave

<Table 6> Sous-vide processing for Dac-jjim

조리순서	준비과정	실험내용	사용기기(모델명)	기준내용																				
1	<p>시료구입</p> <p>*닭고기: 이마트에서 구입 후 닭다리와 닭가슴살로 각각 100g씩 나누어 지퍼 팩에 넣어 냉동보관, 사용하기 전에 냉장실에서 24h 해동</p> <p>* 부재료: 사용하기 3일전 마트에서 구입 후 냉장보관</p>	<p>닭고기 부위 결정:</p> <p>외국인을 대상으로 관능평가를 실시하여 제품에 대한 품질 평가가 목적이므로 내부회의를 통해 닭다리와 닭가슴을 사용하기로 함(일반적인 외국인 기호도가 닭가슴살과, 닭다리가 높기 때문).</p>	<p>·weighing machine : MW II -3000B</p>																					
2	<p>고기 전처리 (10min)</p> <p>고기 부피 3배의 물을 냄비에 담아 끓으면 센 불에서 10min간 고기를 데침→ 데친 후 고기만 체에 건져 냉각.</p>	<p>전처리 시간결정:</p> <p>대학원생 8명을 대상으로 전처리 시간을 달리한 (0min, 10min, 20min, 30min) 고기를 sous vide 조리 후 기호도 평가 결과, 10min이 전체적 기호도 점수가 가장 높았다 → "전처리 시간 10min"</p>	<p>·pot</p>																					
3	<p>seasoning sauces (양념 제조)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">(1pack기준)</td> </tr> <tr> <td>조림간장 30g</td> <td>22.5%</td> </tr> <tr> <td>물 29g</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>참기름 13g</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>깨소금 2g</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>후춧가루 1g</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>설탕 30g</td> <td>22.5%</td> </tr> <tr> <td>마늘 10g</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>파 15g</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>건고추 1g</td> <td>1%</td> </tr> </table> <p>마늘과 파(4*0.3cm)는 편으로 썰</p>	(1pack기준)		조림간장 30g	22.5%	물 29g	22%	참기름 13g	10%	깨소금 2g	2%	후춧가루 1g	1%	설탕 30g	22.5%	마늘 10g	8%	파 15g	11%	건고추 1g	1%	<p>·진간장→조림간장</p> <p>·물 첨가</p> <p>·건 고추 첨가</p> <p>·다진 마늘, 파→편 마늘, 파</p> <p>·marinade 1/2cup→1/3cup</p>	<p>·refrigerator</p> <p>·weighing machine : MW II -3000B</p>	
(1pack기준)																								
조림간장 30g	22.5%																							
물 29g	22%																							
참기름 13g	10%																							
깨소금 2g	2%																							
후춧가루 1g	1%																							
설탕 30g	22.5%																							
마늘 10g	8%																							
파 15g	11%																							
건고추 1g	1%																							

		고 건고추(3*0.2cm)는 씨를 빼 편으로 썰어 양념과 함께 넣어줌			
4	고기 Marinade(1h)	고기와 야채에 양념이 베이도록 20min마다 한번 씩 뒤집어줌			
5	부재료 준비	<ul style="list-style-type: none"> • 파, 마늘은 전처리 후 냉동보관하여 사용함 • 감자, 당근은 미리 전처리하여 돌려 깎기 후 냉장보관 • 꼬마양배추는 데쳐서 냉동보관하여 사용 전에 자연 해동하여 사용 			
6	Packing	<ul style="list-style-type: none"> • 1인분: 닭가슴살, 닭다리 (각각 100g씩), 감자1, 당근1, 불린 표고1, 꼬마양배추1, 건 고추 1 + 양념 40g • 양념 40g을 따로 얼려 packing (얼리지 않으면 진공이 잘 안 걸림) 			
7	진공포장			·VACUMPACKER:S H-100(SMV-206T) - 7 6 c m H g / SAMHOSA,KOREA	
8	조리 (water bath 9	<ul style="list-style-type: none"> • water bath 온도 90℃ 조리 30min 이내 품온 85℃ 도달→ 			

	0℃/60min)	총 60min 조리 (맛 최적화)		·Digital Water Bath : JSWB-11T, 11 Liter,JS RESEARCH INC,KOREA	
9	급속냉각 (≤3℃)	• ice slurry: 소금=3:1 (질량비율)→30min 이내에 <3℃			뼈가 있는 고기는 120분내에 3℃이하로 냉각 :UK DHSS(2003 기준)
10	냉장저장	조리실 냉장고: 1.6~2.2℃ 강, 중, 약으로 조절			안전한 식품의 냉장온도 (5℃이하): food code(1999)
11	재가열(74℃≤)	• Microwave: 700W/2min 30sec • * 물증탕 : 강불에서 40min (물이 끓으면 불 끄고)-> <u>물증탕은 시간이 너무 많이걸려 재가열 방법으로 적당하지 않음</u>			재가열: 30분 이내 75℃ :UK DHSS (2003) 기준
12	외국인 관능검사				

<Table 7> Sous-vide processing for *Dac-jeok*

	조리순서	준비과정	실험내용	사용기기(모델명)	기준내용										
1	시료구입	<ul style="list-style-type: none"> • 닭고기: 이마트에서 구입 후 통닭을 반절로 나누어 420g씩 지퍼 팩에 넣어 냉동보관. 사용하기 전에 냉장실에서 24h 해동 • 부재료: 사용하기 3일전 마트에서 구입 후 냉장보관 	<ul style="list-style-type: none"> • 닭고기 부위 결정: 외국인이 좋아하는 chicken 통째 구이의 맛과 느낌을 주어 외국인 기호도가 높을 것이라고 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ·weighing machine : MW II -3000B 											
2	밑간하기	<ul style="list-style-type: none"> • 소금, 후추, 청주로 닭 밑간 	<ul style="list-style-type: none"> • 닭의 밑간을 하기 위해 소금 1작은술, 후추 1/5작은술, 청주 2큰술로 닭을 밑간 한다. (닭의 양면에 양념이 잘 벨 수 있게 해줌) 	<ul style="list-style-type: none"> ·plate 											
3	찜 (10min)	<ul style="list-style-type: none"> • 찜기의 1/3의 물을 넣고 향신료를 넣고 물을 끓여, 물이 끓기 시작하면 간이 된 닭을 접시에 넣고10min 동안 찜 	<ul style="list-style-type: none"> • 닭에서 나는 잡내를 제거하기 위해 통후추 10개, 생강 1톨, 파 1/3쪽을 넣고 찜 (향신료) 	<ul style="list-style-type: none"> ·steamer 											
4	seasoning sauces (옛장 끓이기)	<p>(1pack기준)</p> <table border="1"> <tr> <td>간장 48g</td> <td>25.5%</td> </tr> <tr> <td>물 29g</td> <td>15.5%</td> </tr> <tr> <td>물엿 42g</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>청주 11g</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>설탕 15g</td> <td>8%</td> </tr> </table>	간장 48g	25.5%	물 29g	15.5%	물엿 42g	23%	청주 11g	6%	설탕 15g	8%	<ul style="list-style-type: none"> • 옛장을 끓여 식힌 후, 10min간 찜 닭에 절반의 양만 발라줌 • 옛장은 식은 후 발라주어야 끈적해서 잘발라짐 	<ul style="list-style-type: none"> ·refrigerator ·weighing machine : MW II -3000B 	
간장 48g	25.5%														
물 29g	15.5%														
물엿 42g	23%														
청주 11g	6%														
설탕 15g	8%														

		<table border="1"> <tr> <td>파 25g</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>마늘 10g</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>생강 5g</td> <td>3%</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 양념을 한데 넣고 거품이 날 때까지 센 불에서 끓여 식힘 (엿장) 	파 25g	14%	마늘 10g	5%	생강 5g	3%			
파 25g	14%										
마늘 10g	5%										
생강 5g	3%										
5	ovening	<ul style="list-style-type: none"> 200℃에서 미리 예열시킴 	<ul style="list-style-type: none"> 예열된 oven에서 엿장을 바른 닭을 10min간 ovening함 (5min 이 되는 시점에 나머지 엿장을 바르고 ovening) 	Combisteam oven, CS-0405, DAEYUNG BAKERY MACHINERY IND.CO,Ltd.KOREA							
6	Packing	<ul style="list-style-type: none"> 1인분: 통닭 절반 (420g) 									
7	진공포장			·VACUMPACKER:SH-100(SMV-206T), -76cmHg, SAMHOSA,KOREA							
8	조리 (water bath 90℃/60min)	<ul style="list-style-type: none"> water bath 온도 90℃ 조리 30min 이내 품온 85℃ 도달→ 총 60min 조리 (맛 최적화) 		Digital Water Bath : JSWB-11T, 11 Liter,JS RESEARCH INC,KOREA							
9	급속냉각 (≤3℃)	<ul style="list-style-type: none"> ice slurry: 소금=3:1 (질량비율) →30min 이내에 <3℃ 			뼈가 있는 고기는 120분내에 3℃이하로 냉각 :UK DHSS(2003 기준)						
10	냉장저장	<ul style="list-style-type: none"> 조리실 냉장고:1.6~2.2℃ 강, 중, 약으로 조절 			안전한 식품의 냉장온도 (5℃이하): Cood code(1999)						

11	재가열(74℃≤)	<ul style="list-style-type: none"> • Microwave: 700W/3min • 물중탕 : 강불에서 40min (물이 끓으면 불 꺼짐) 			재가열: 30분 이내 75℃ :UK DHSS (, 2003) 기준
12	외국인 관능검사				

3.4.2.10. 닭찜 제조시 고려해야 할 사항

- (1) 닭적의 경우, oven 구이(10분)를 한 후에 진공포장하여 수비를 하기 때문에 닭의 표면색은 갈색으로 변하지만 껍질의 바삭함(crispness)을 기대하기 어렵다
- (2) 닭적의 경우, oven 구이시 마이야르반응으로 인해 형성된 고소한 풍미가 수비조리과정 중에 cooked-over flavor로 변할 경우도 있다.
- (3) 야채간장닭찜의 경우, 수비조리 직후에는 고기나 야채의 짠맛이 적당하나 저장과정 중 짠맛이 증가할 가능성이 있어 초기 짠맛 강도를 고려해야 한다(선행연구에서 도출된 결과, 논문투고중).

3.5. 닭찜의 재가열 조건

일반적으로 집단급식소에서 조리된 식품을 재가열하여 서빙할 경우 식중독예방을 위해서는 식품품온이 74℃이상에서 1분 이상 가열(식품의약품안전청, 2009; UK DHSS, 2003)해야 한다고 명시하고 있다. 따라서, 본 연구에서는 냉장편이식 형태로 공급되는 닭찜을 소비자가 구매하였을 때 재가열 지침을 주기 위하여 전자레인지, 물중탕(끓는 물) 사용 시 최적 재가열 시간을 측정하였다. 그 결과, 야채 간장닭찜을 전자레인지(700w)로 재 가열하였을 때 약2분 30초 가열 후 닭찜의 품온이 75℃를 넘어섰으며, 끓는 물 중탕법으로 재가열할 경우 40분에 품온이 75℃를 넘어 미생물학적 안전기준 (UK DHSS (Department of Health and Social Security, 2003) 기준) 을 기준을 만족시키지 못하였다. 그래서 물중탕법으로 재가열하는 방법은 재가열로 적당하지 않다고 판단되었다 (1인분 기준 야채간장소스닭찜 200g).

닭적의 경우엔 전자레인지(700w)로 재 가열하였을 때 약2분 50초 가열 후 닭찜의 품온이 75℃를 넘어섰으며, 끓는 물중탕법으로 재가열할 경우 10분에 품온이 75℃를 넘어 미생물학적 안전기준 을 만족시켰다 (1인분 기준, 닭적 420g).

<Table 8> Reheating time for suitable core temperature(75℃) of *Dac-jjim* with microwave oven

시간	10초	40초	60초	80초	110초	130초	150초
온도	12.0℃	22.3℃	29.3℃	35.1℃	65.6℃	73.2℃	75.5℃

<Table 9> Reheating time for suitable core temperature(75°C) of *Dac-jjim* with thermostat waterbath

시간	처음 물 온도			처음 시료온도			2분	4분	6분	8분	10분
냉장	10 °C			-10 °C			-8 °C	-2°C	8°C	20°C	26°C
시간	12분	14분	16분	18분	20분	22분	24분	26분	28분	30분	
냉장	30°C	41°C	55°C	60°C	65°C	66°C	67°C	68°C	68°C	68°C	
시간	32분	34분(물 온도 내려가서 다시 끓이기)				36분	38분	40분			
냉장	66°C	66°C				68°C	69°C	75°C	종료		

<Table 10> Reheating time for suitable core temperature(75°C) of *Dac-jeok* with microwave oven

시간	10초	40초	60초	80초	110초	130초	150초	170초
온도	12.7°C	23.9°C	42.5°C	40.3°C	57.5°C	58.7°C	68.7°C	75.7°C

<Table 11> Reheating time for suitable core temperature(75°C) of *Dac-jeok* with thermostat waterbath

시간	처음 물 온도			처음 시료온도			2분	4분	6분	8분	10분
냉장	10 °C			-10 °C			-8 °C	-2°C	8°C	20°C	26°C
시간	12분	14분	16분	18분	20분	22분	24분	26분	28분	30분	
냉장	30°C	41°C	55°C	60°C	65°C	66°C	67°C	68°C	68°C	68°C	
시간	32분	34분(물 온도 내려가서 다시 끓이기)				36분	38분	40분			
냉장	66°C	66°C				68°C	69°C	75°C	종료		

시간	처음 물 온도	처음 시료온도	2분	4분	6분	8분	10분
냉장	10 °C	0 °C	21 °C	40°C	55°C	67°C	76°C

3.6. 제조된 닭찜의 관능적 품질평가

수비(Sous-vide)방법으로 조리한 닭찜(닭적, 야채간장소스닭찜)의 기호도(특성강도평가 포함) 평가를 실시하기 위하여 서울대학교의 20대 외국인 유학생(유럽인, 아시아인) 101명을 대상으로 CLT를 실시하였다. 닭찜의 관능평가 항목은 향(flavor), 색(color), 씹는맛(texture), 촉촉한 정도(moistness), 짠맛강도(saltiness), 단맛강도(sweetness), 전체기호도(overall preference), 이미 이취(off-flavor)이었으며, open space를 주어 관능특성을 자유롭게 기술하도록 하였다. 관능특성평가는 9점 척도법을 사용하며 평가 결과 6.5점을 hurdle point로 설정하여 향후의 맛보정을 수행하였다. 관능평가 결과를 기반으로 닭찜과 닭적의 맛방향 및 맛강도를 조정 하여 편이식개발을 위한 레시피를 확립하였다. 식품의 경우 소비자의 기호도에 영향을 미치는 중요한 요인 중에 하나는 섭취 시 느끼는 제품의 맛과 향이다 (Helgesen과 Naes, 1997). 소비자 기호도 결정인자를 파악하기 위해서는 기호도 결과와 제품의 관능적 특성을 관련지어 이해하는 것도 필요하다 (McEwan, 1996). 기호도와 관능특성 간의 상호 관계연구에 반응표면분석법 (Giovanni, 1983), 다중회귀분석 법 등을 이용한 보고가 있으나 이 방법들은 소비자 기호도 평균값과 특성 점수 사이의 선형적 관계를 이용하기 때문에 비선형적 소비자 반응을 파악하기에는 한계가 있다. Rui Xiong (2007) 등은 multivariate adaptive regression splines (MARS) 를 이용하여 소비자 기호에 영향을 끼치는 주요 특성의 비선형적 관계를 평가하여 보고하였다.

본 연구는 닭찜/닭적 제품의 소비자 기호 및 주요 영향 관능특성을 파악하고자 설계되었다. 이를 위해 닭찜/닭적에 대한 1인분의 양으로 적당한지에 대한 질문과 제품의 관능적 특성을 평가하기 위하여 소비자 기호도 조사 및 특성 강도 조사를 수행하였다. 또한 각각 제품에 대한 장점/단점(개선점) 및 성별, 연령, 한국에서 거주한 기간, 국적, 자신의 나라에서 거주했던 도시, 닭찜/닭적 요리의 섭취빈도 및 섭취하는 경우(시기)에 대한 배경질문을 조사하였다.

1. 소비자 패널의 선발

갱서베이(Gang Survey)로 진행하였으며 대상은 10~30대 외국인 유학생에 대해서 총 101명의 소비자 패널을 선정하여 검사에 참여하였다. 조사규모의 결정은 $RMSL=0.23$ (일반적인 수준), 1종 오류=10%, 2종 오류=10%, d (검정하고자 하는 평균 차이)=사용 척도의 10% 수준 조건의 기호도 검사에 요구되는 패널 수 (91명)를 사용하였다 (Hough G. et al, 2006). 유효 응답자 101명의 성별, 연령, 한국에서 거주한 기간, 국적, 닭찜, 닭적 요리의 섭취빈도는 다음과 같다.

<Table 12> Number of consumer needed for an acceptability test

Table 3
Number of consumers needed for an acceptability test

RMSL ^a	$\alpha\%$ ^b	d^c	$\beta\%$ ^d			
			20	10	5	
0.14	10	0.2	7	9	11	
	5	0.2	8	11	14	
	1	0.2	12	15	18	
	10	0.1	25	34	43	
	5	0.1	32	42	52	
	1	0.1	47	59	71	
	10	0.05	98	135	170	
	5	0.05	124	166	205	
	1	0.05	184	234	280	
	0.25	10	0.2	17	23	29
	5	0.2	22	29	35	
	1	0.2	32	40	48	
	10	0.1	66	91	115	
	5	0.1	84	112	138	
	1	0.1	124	158	189	
10	0.05	262	363	459		
5	0.05	333	445	551		
1	0.05	495	631	755		
0.30	10	0.2	29	39	49	
	5	0.2	36	48	59	
	1	0.2	53	68	81	
	10	0.1	112	155	196	
	5	0.1	142	190	235	
	1	0.1	211	269	322	
	10	0.05	446	617	780	
	5	0.05	566	757	936	
	1	0.05	842	1072	1284	

^a RMSL = root mean square error divided by scale length.
^b $\alpha\%$ = probability of Type I error.
^c $\beta\%$ = probability of Type II error.
^d d = difference in means that is sought in the experiment (scale 0-1).

<Table 13> General information of sensory panels

[N=101]

구분	항목	N	%
성별	남자	54	53.5
	여자	47	46.5
연령	10대	1	1.0
	20대	83	82.2
	30대	17	16.8
한국에서 거주한 기간	1년미만	35	34.7
	1~2년	18	17.8
	2~3년	14	13.9
	3~4년	14	13.9
	4년이상	20	19.8
국적	중국	67	66.3
	기타(북미및유럽등)	34	33.7
닭찜, 닭적 요리 섭취빈도	1주일에4회이상	6	5.9
	1주일에1~3회	19	18.8
	1주일에1회	16	15.8
	1개월에1~3회	42	41.6
	1개월에1회미만	18	17.8

2. 시료 준비 및 제시방법

사전에 제공받은 닭찜/닭적 제품을 이용하여, 직원 및 조리사분과 각 제품의 관능특성을 도출하여 설문지를 작성하였다. 닭찜/닭적 제품은 샘플 수령 당일부터 검사 당일까지 냉장고에 2°C로 보관하였다. 검사에 제공되는 양은 아래와 같다.

<Table 14> Samples served to sensory panels

제공 시료명	1인 제공량
닭찜 (281g)	1/2제공
닭적 (342g)	1/4제공
밥	1수큼(아이스크림 콘용)
야채 (양상추, 오이, 양배추, 적양배추, 당근)	닭적 크기의 1/4제공
모닝빵	1개
물	200ml

소비자 패널 제시:

닭찜 - 접시, 찜기(닭찜), 밥, 모닝빵, 수저(숟가락, 젓가락), 포크, 앞접시,
물, 종이컵, 집게, 가위 제공

닭적 - 접시, 닭적, 야채, 모닝빵, 젓가락, 포크, 앞접시, 물, 종이컵, 집게, 가위 제공

3. 평가 내용 및 절차

검사 참여자는 먼저 제공한 물로 목을 축이도록 하였으며, 설문지를 통해 정해진 순서에 따라 먼저 닭찜 제품에 대해서 편의점에서 1인분의 양으로 적당한지를 외관(눈으로만)으로 평가한 후, 실제로 제품을 취식한 후 세부특성 기호 및 강도를 평가하고, 전체적인 기호도(외관, 향미, 질감, 뒷맛)를 평가한 후, 모든 특성을 고려한 종합적인 기호를 평가한다. 관능평가 후에는 제품에 대해 장점/단점(개선할점)에 대한 의견을 작성한 후, 그 다음으로 5분간 휴식한 후, 닭적에 대한 평가를 닭찜과 같은 순서로 평가한 다음, 배경질문(성별, 연령, 한국에서 거주한 기간, 국적, 자신의 나라에서 거주한 기간, 닭찜, 닭적 요리의 섭취빈도 및 섭취하는 경우)을 평가하도록 한다.

관능특성 강도항목의 선정은 닭찜/닭적 제품을 직접 먹어보고 향미, 질감에서 각각 느껴지는 특성인 짠맛, 단맛, 양념맛, 특별한 향과 맛, 닭고기와 양념의 조화, 기름진 정도, 부드러움 특성으로 결정하였다.

4. 통계분석

통계분석 방법 : 문항에 대한 빈도분석 및 백분율 계산, 1인분 양으로 적당한지에 대한 일표본 T-test, 각 관능특성 항목에 대한 평균 및 표준편차를 계산하고, 그룹간(성별, 한국에서 거주한 기간, 국적, 섭취빈도) 비교를 위해 독립 T-test와 분산분석(ANOVA)을 이용하였으며, 또한 닭찜/달적 제품을 섭취하는 경우와 그룹간 비교를 위해 교차표(cross tab)를 이용하였으며, 종합적인 기호에 어떤 세부특성 기호들이 영향을 주는지 알아보기 위해 소비자 기호 회귀분석 MARS(Multivariate Adaptive Regression Splines)을 이용하였다. 통계분석 도구로는 R-package (R Development Core Team, 2008)와 SPSS-15.0을 이용하였다.

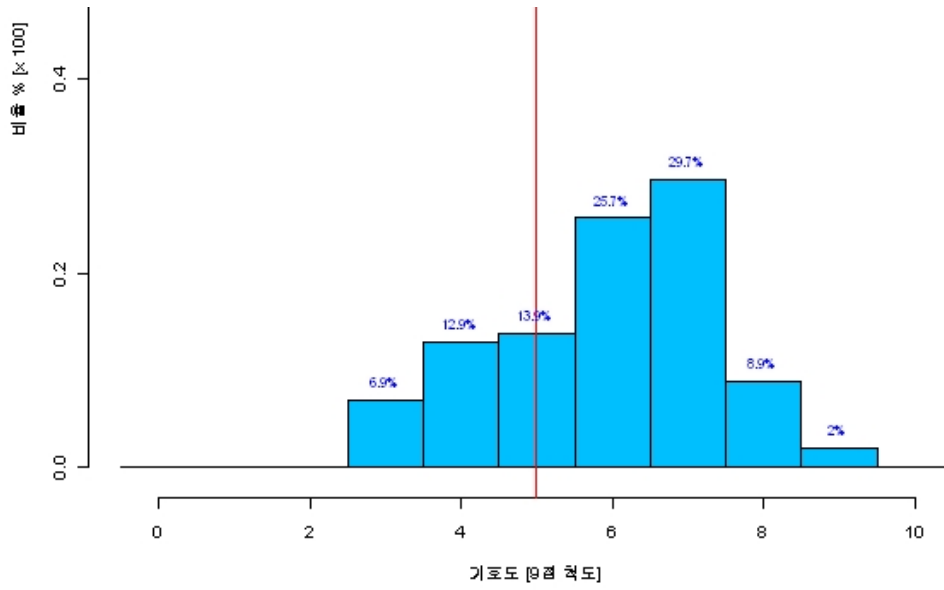
5. 종합적 기호

닭찜 제품의 종합적인 기호는 5.93으로서 괜찮은 수준으로 평가되며, 닭적은 닭찜에 비해서는 다소 떨어지지만 기호도 5.53으로 크게 차이는 없었다. 외관은 닭적에 대한 기호도가 더 높았으며, 전체적인 질감에서 두 제품 모두 기호도 6이상으로 나타나 질감에서 다소 좋은 반응을 보였다. 뒷맛에서 두 제품 모두 기호도가 다소 떨어지는 것으로 나타나 뒷맛에 대한 체크가 필요할 것 같다.

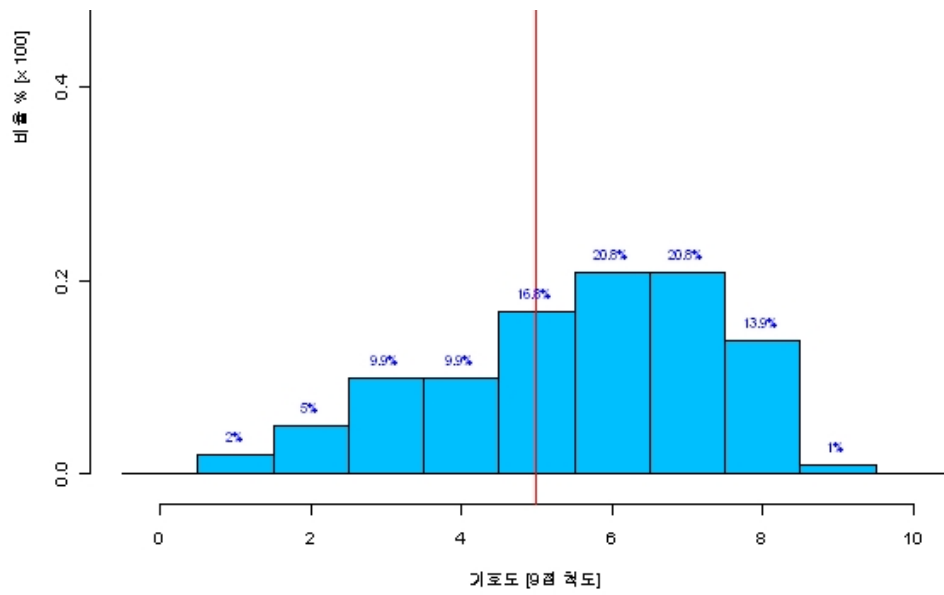
<Table 15> Summary of overall preference test for *Dac-jjim* and *Dac-jeok*

[N=101]

문항	닭찜	닭적
	Mean±SD	Mean±SD
종합적 기호	5.93±1.46	5.55±1.85
전체적 외관	5.76±1.70	6.41±1.77
전체적 향미	6.04±1.54	5.49±1.81
전체적 질감	6.17±1.53	6.14±1.93
전체적 뒷맛	5.57±1.69	5.43±1.89



<Figure 9> Overall preference of *Dac-jjim*



<Figure 10> Overall preference of *Dac-jeok*

6. 세부특성 기호도 및 강도

세부특성에 대한 닭찜제품에 대한 기호도는 서술의견에서의 장점에서도 나타났듯이, 부드러움 기호가 6.63으로 6개의 특성 항목중에서 가장 높았으며, 전체적으로 5점이상의 기호도를 보여, 먹을만한 수준 이상의 기호도를 보인 것으로 나타났으며, 강도에서는 단맛이 6.11로 다소 높은 것이 눈에 띄며, 이는 응답자 서술의견 중에서 ‘단맛이 강하다(달다)’라고 표현한것이 나쁜점으로 나타나 향후 닭찜 제품의 경우 단맛을 낮추는 방향으로 개선을 할 필요가 있을 것이다. 닭적제품에 대한 기호도 역시 닭찜제품과 마찬가지로 부드러움에 대한 기호도가 6.32로 가장 높은 기호도를 보였으며, 강도에서는 응답자 서술의견 중에 짠맛이 부족하다는 의견을 보임으로서 짠맛 강도가 3.93으로 나타나 짠맛을 다소 높이는 방향으로 개선 검토할 필요성을 느낀다.

<Table 16> Intensity test of sensory attributes for *Dac-jjim* and *Dac-jeok*

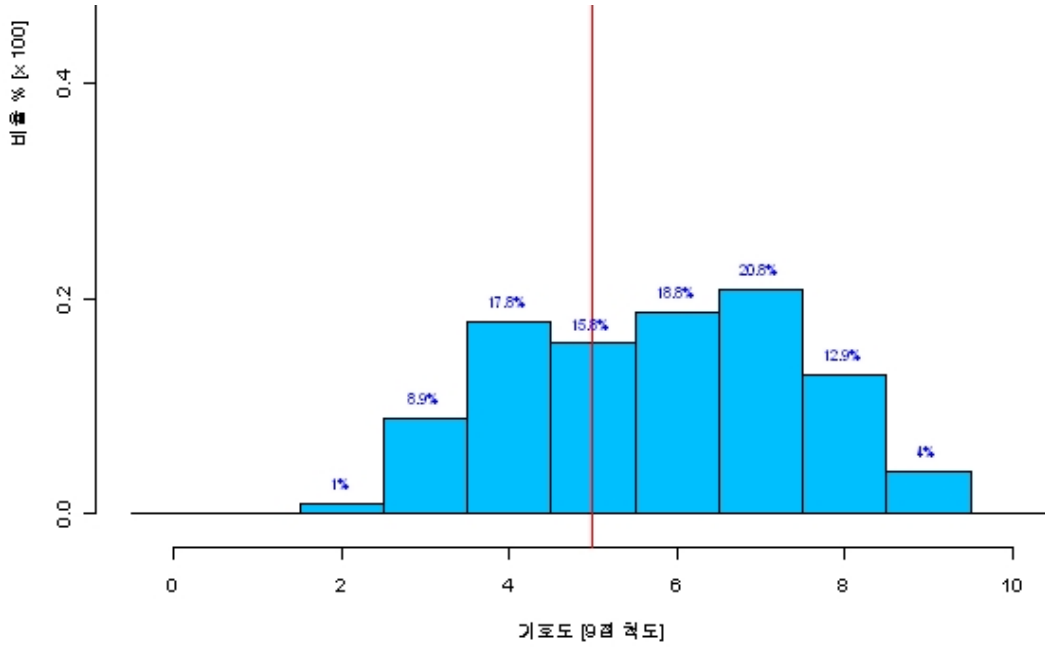
[N=101]

문항	닭찜		닭적	
	기호도	강도	기호도	강도
짠맛	5.82±1.82	4.57±1.70	5.17±2.23	3.93±1.83
단맛	5.19±2.03	6.11±1.92	5.70±1.99	3.68±1.88
양념맛	6.12±1.80	5.38±1.63	5.03±1.85	4.08±1.96
특별한 향, 맛	5.67±1.50	4.54±1.87	5.23±2.02	4.30±1.99
닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	5.81±1.92	5.36±1.76	5.47±2.03	4.79±1.99
부드러움	6.63±1.84	5.75±1.69	6.32±1.91	5.81±1.89

* Mean±SD

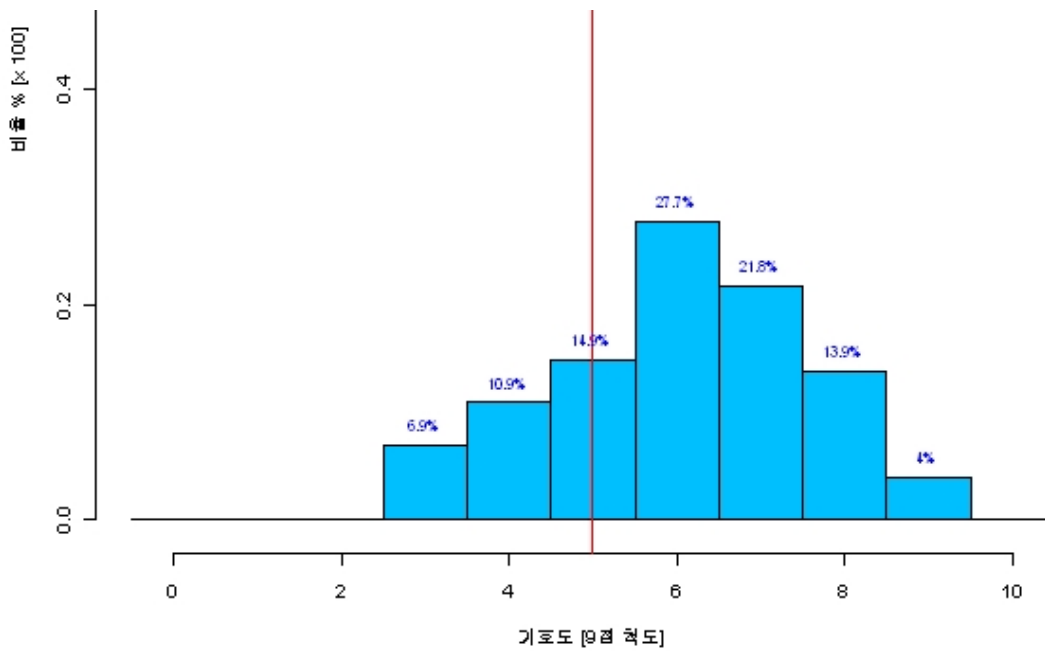
<닭짬의 세부특성 강도>

1. 외관 기호도



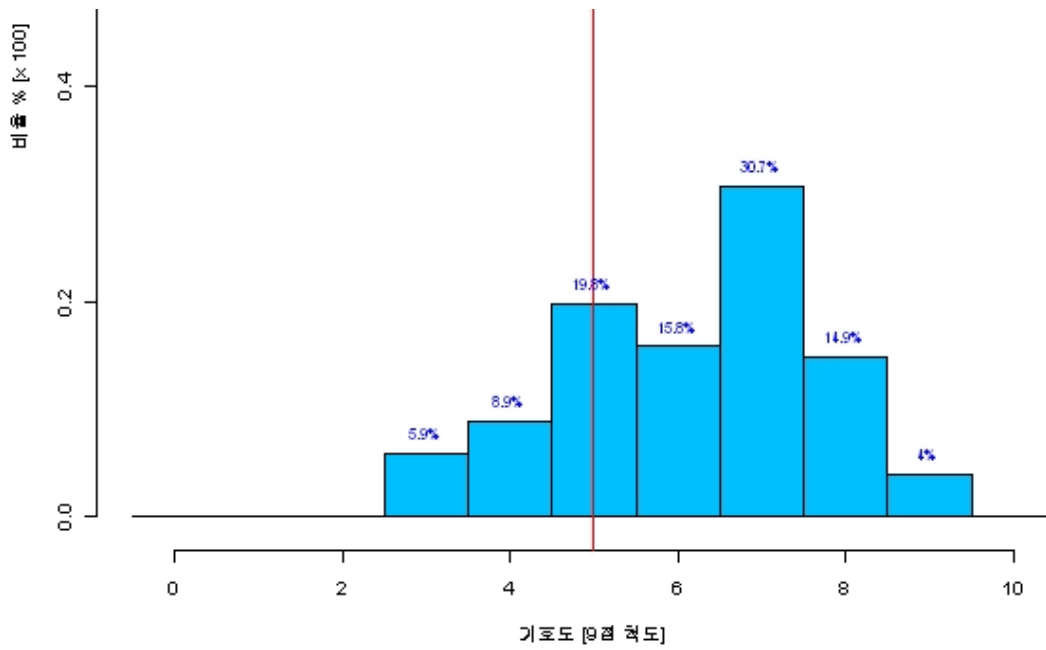
<Figure 11> Preference test in appearance for *Dac-jjim*

2. 향미 기호도



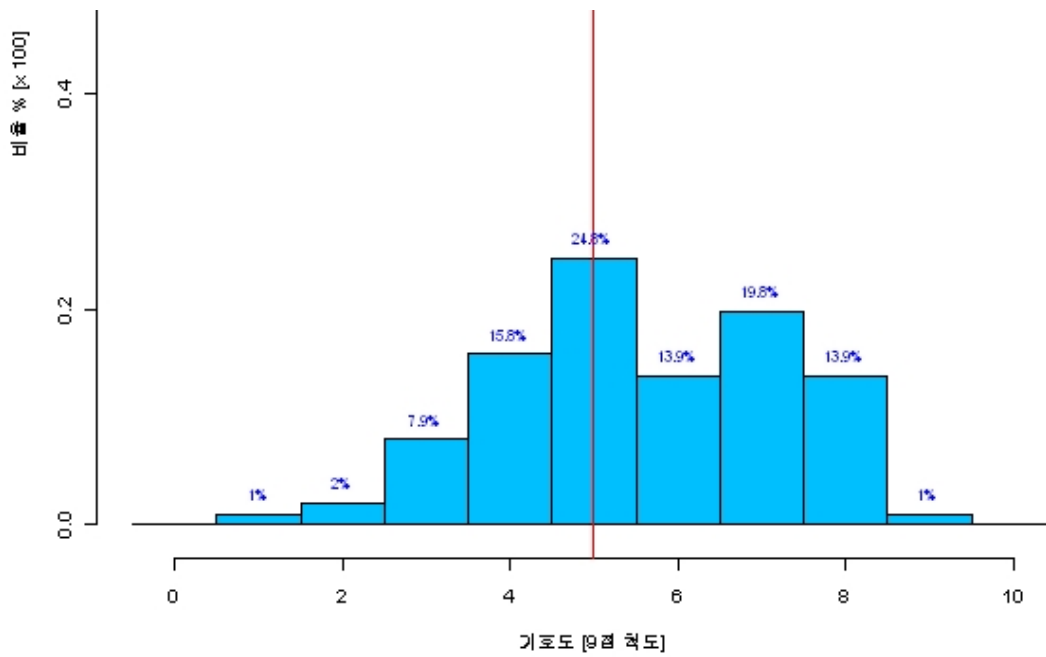
<Figure 12> Preference test in favor for *Dac-jjim*

3. 질감 기호도



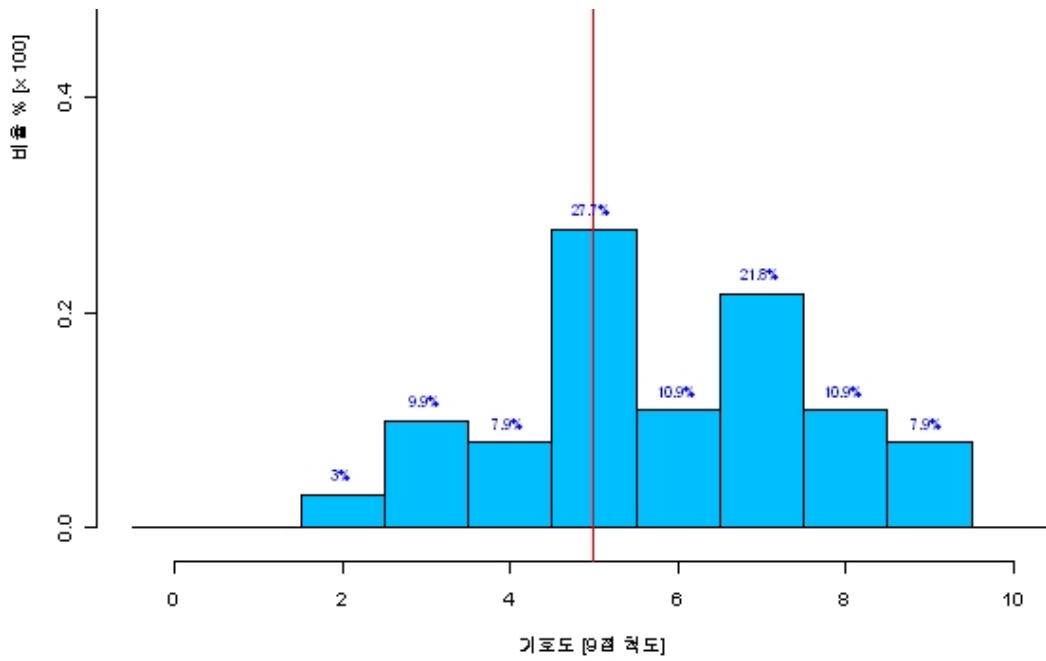
<Figure 13> Preference test in texture for *Dac-jjim*

4. 뒷맛 기호도



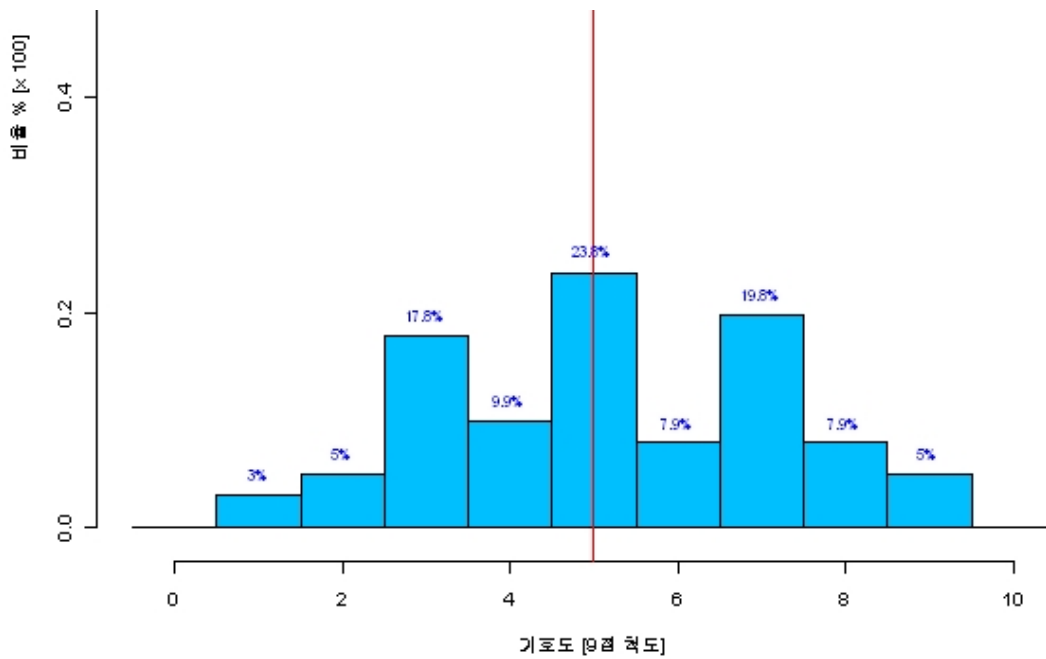
<Figure 14> Preference test in after-taste for *Dac-jjim*

5. 짠맛 기호도



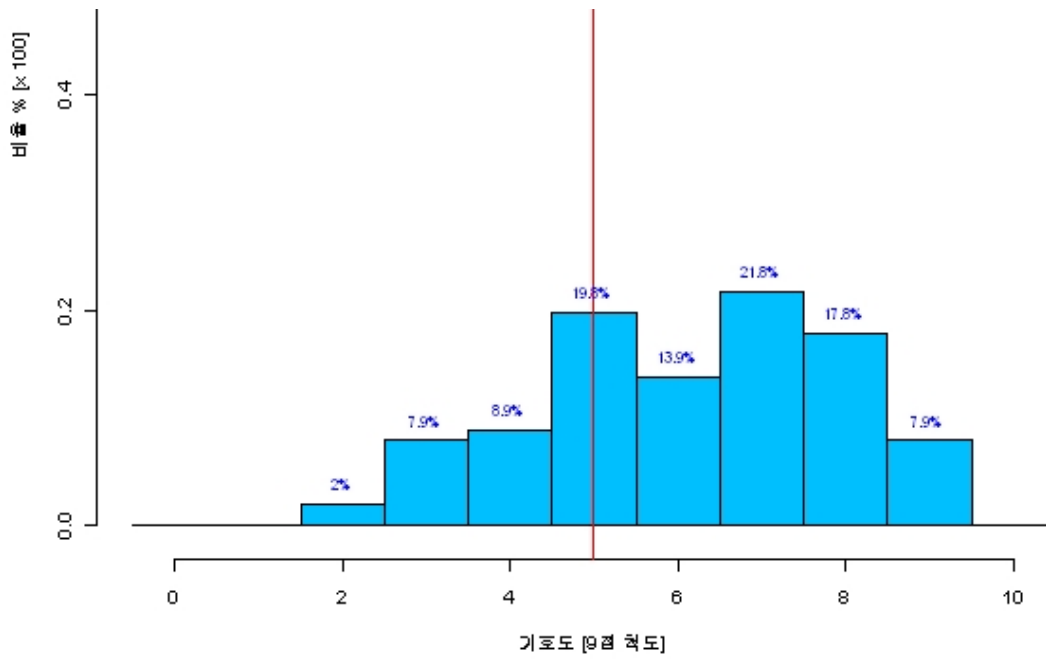
<Figure 15> Preference test in saltiness for *Dac-jjim*

6. 단맛 기호도



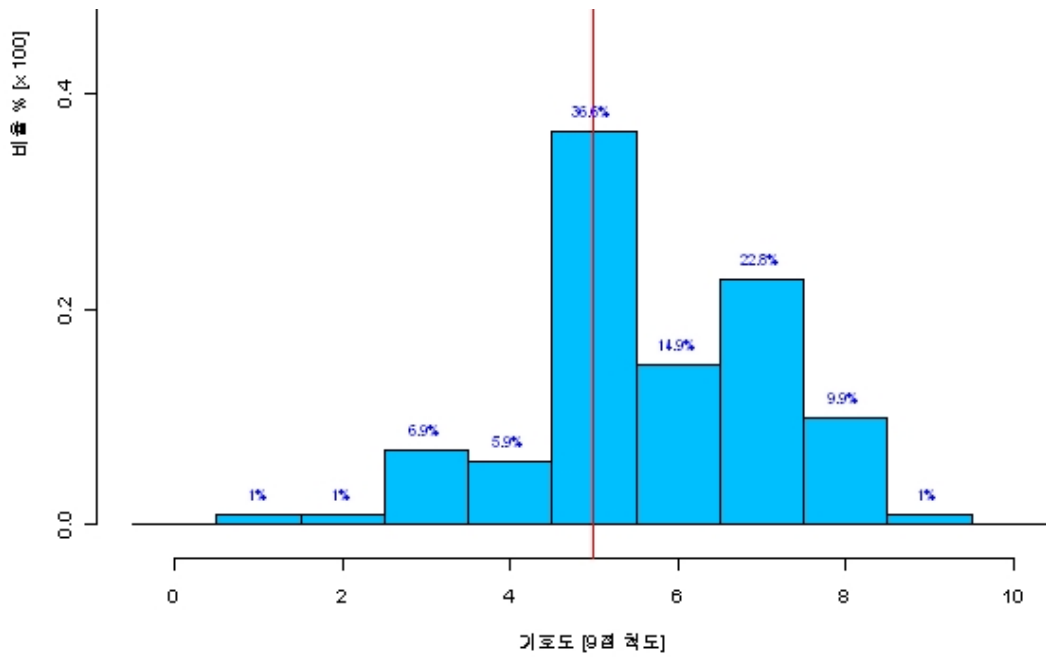
<Figure 16> Preference test in sweetness for *Dac-jjim*

7. 양념맛 기호도



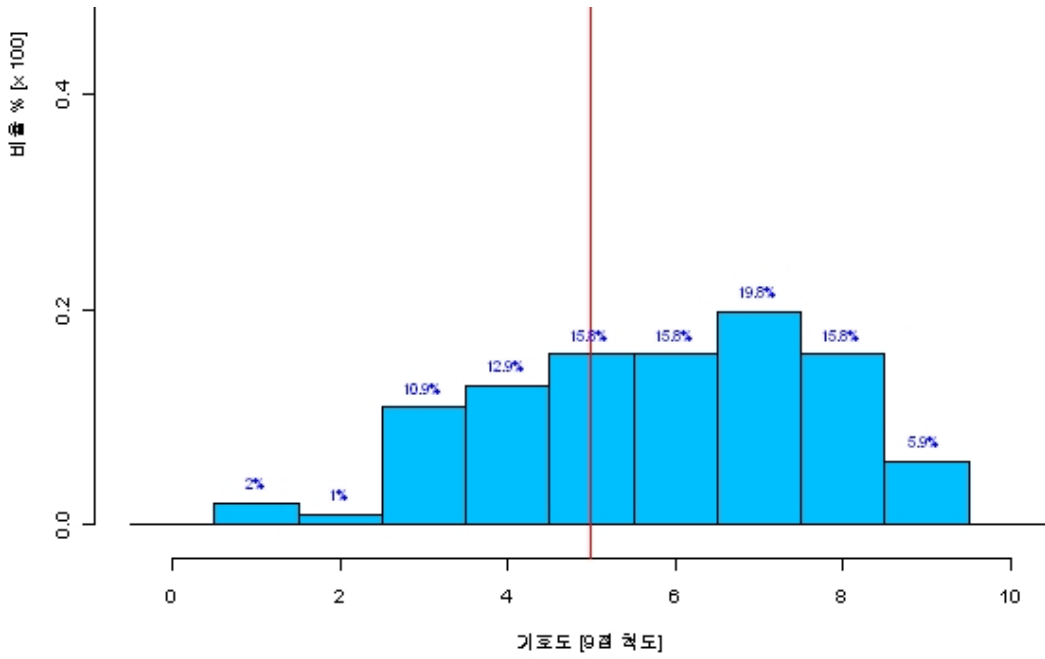
<Figure 17> Preference test in seasoning taste for *Dac-jjim*

8. 특별한 향,맛 기호도



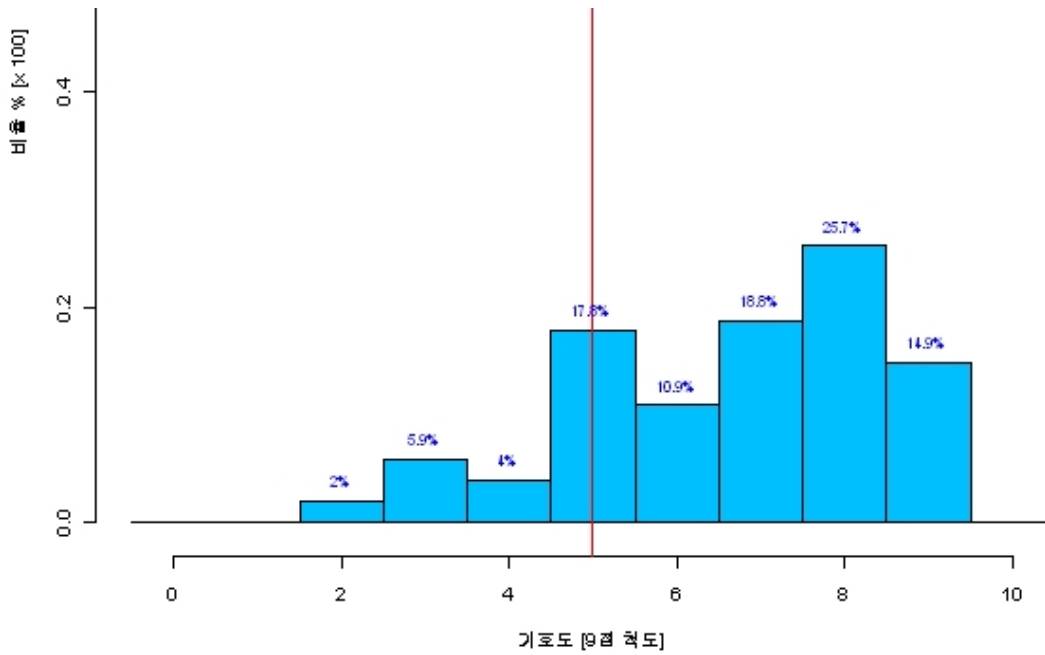
<Figure 18> Preference test in off-Flavor for *Dac-jjim*

9. 닭고기와 양념 맛 조화 기호도



<Figure 19> Preference test in taste harmony for *Dac-jjim*

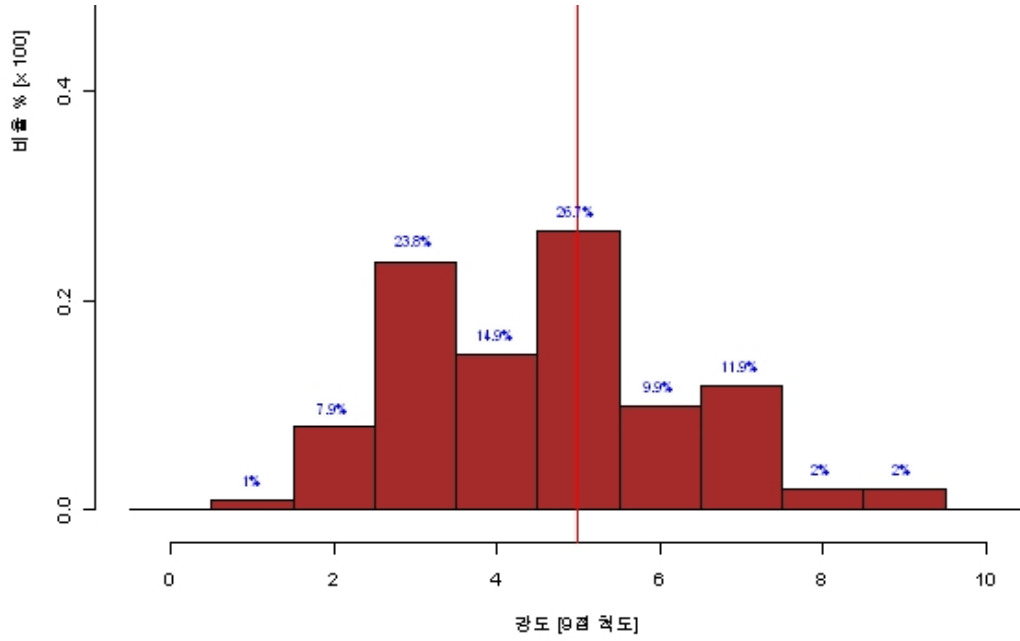
10. 부드러움 기호도



<Figure 20> Preference test in softness for *Dac-jjim*

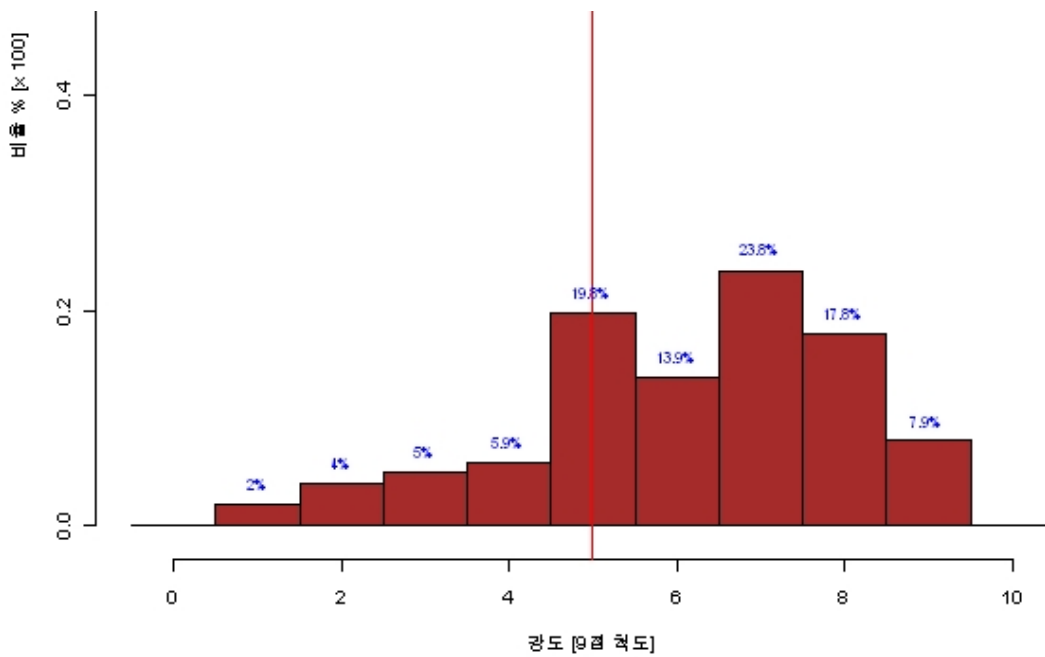
<닭짬의 세부특성 강도>

1. 짠맛 강도



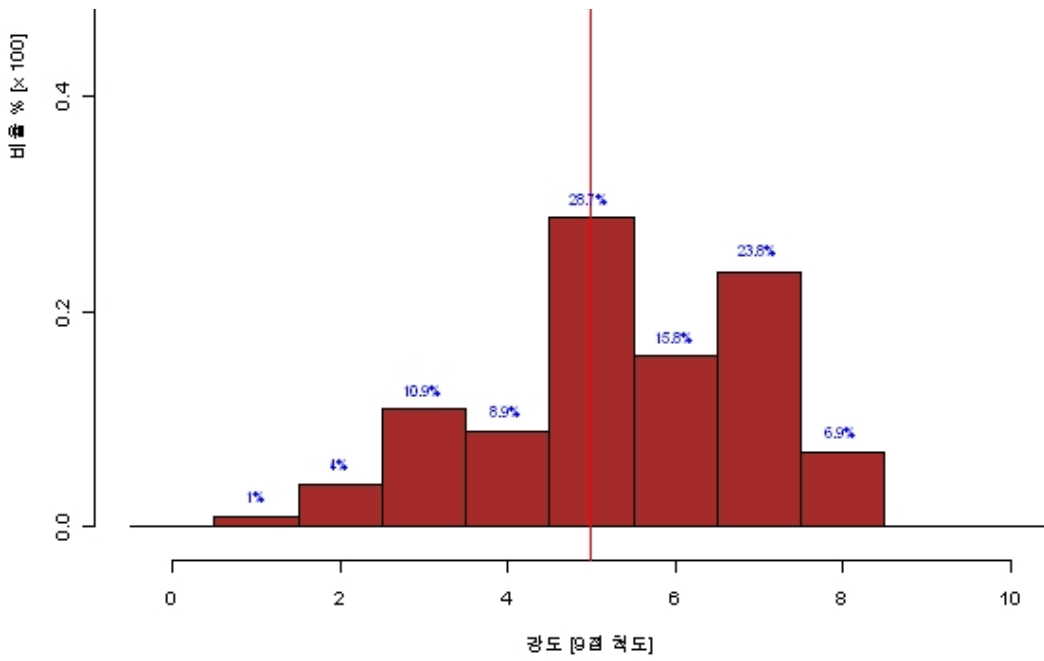
<Figure 21> Intensity in saltiness of *Dac-jjim*

2. 단맛 강도



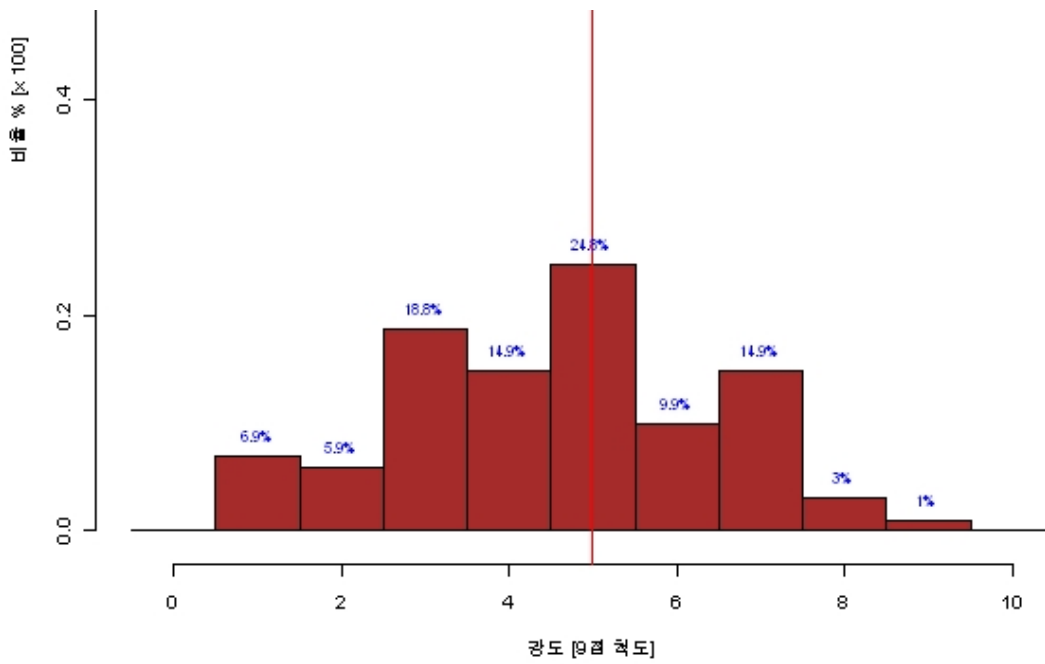
<Figure 22> Intensity in sweetness of *Dac-jjim*

3. 양념맛 강도



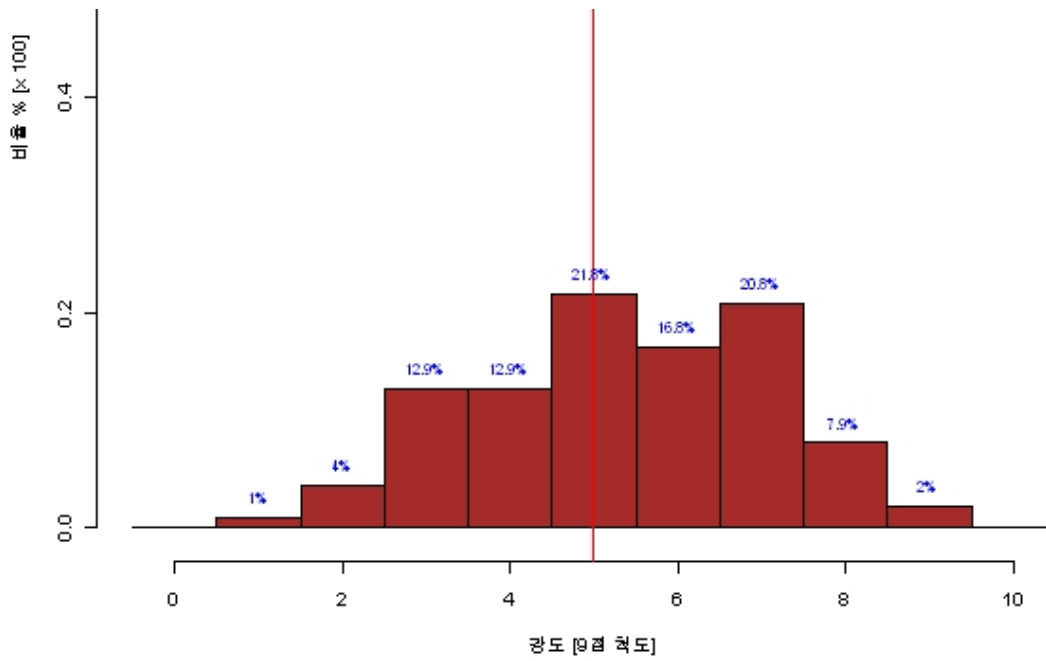
<Figure 23> Intensity in seasoning of *Dac-jjim*

4. 특별한 향, 맛 강도



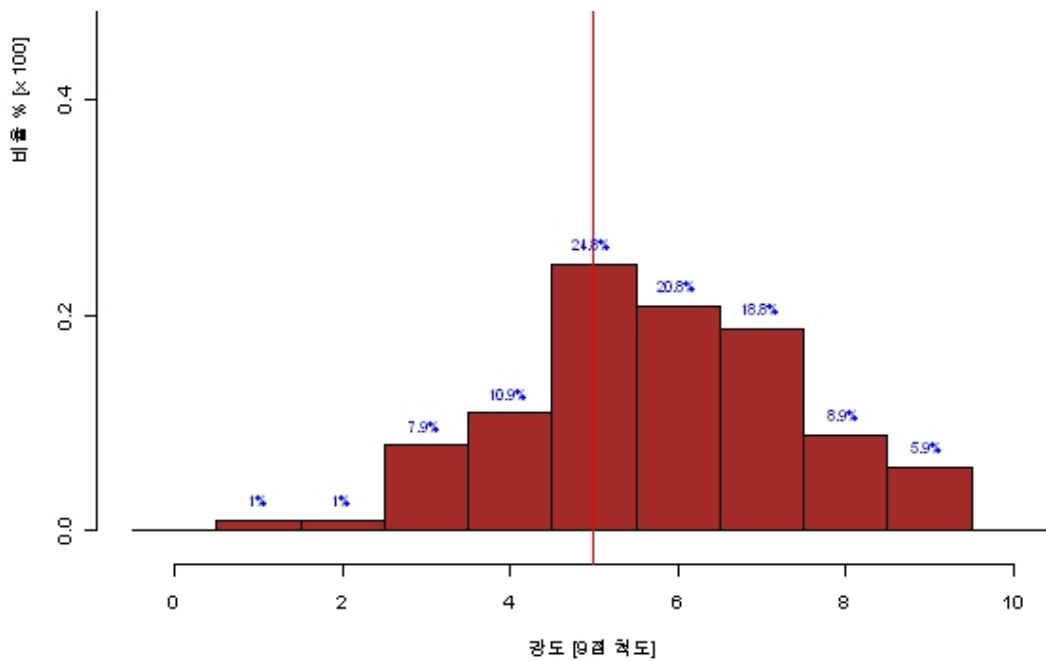
<Figure 24> Intensity in off-flavor of *Dac-jjim*

5. 닭고기와 양념 맛 조화 강도



<Figure 25> Intensity in taste harmony of *Dac-jjim*

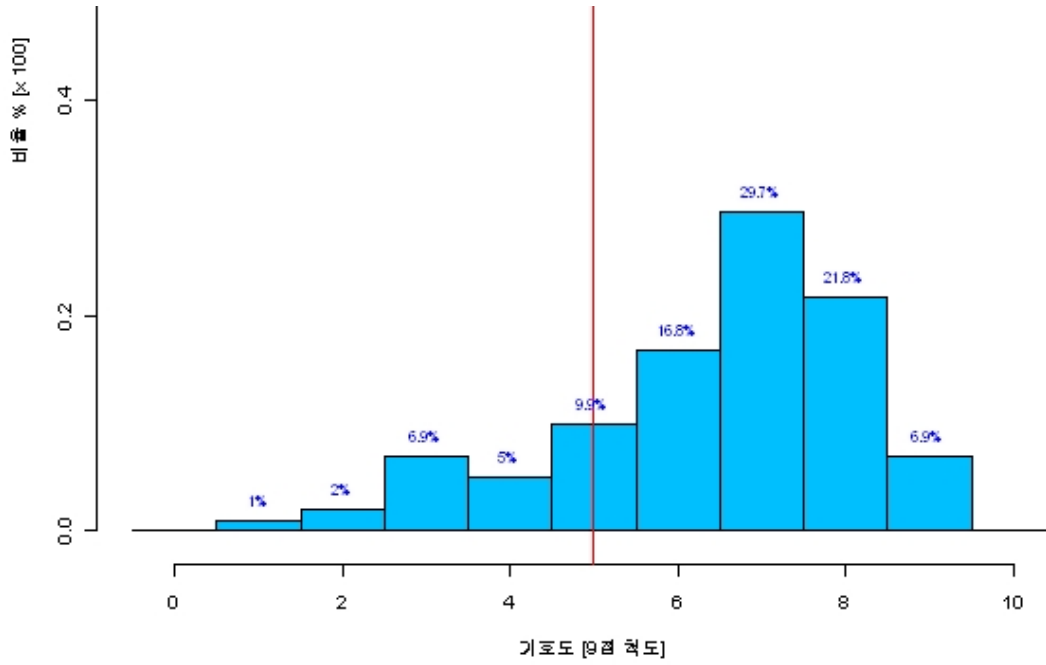
6. 부드러움 강도



<Figure 26> Intensity in softness of *Dac-jjim*

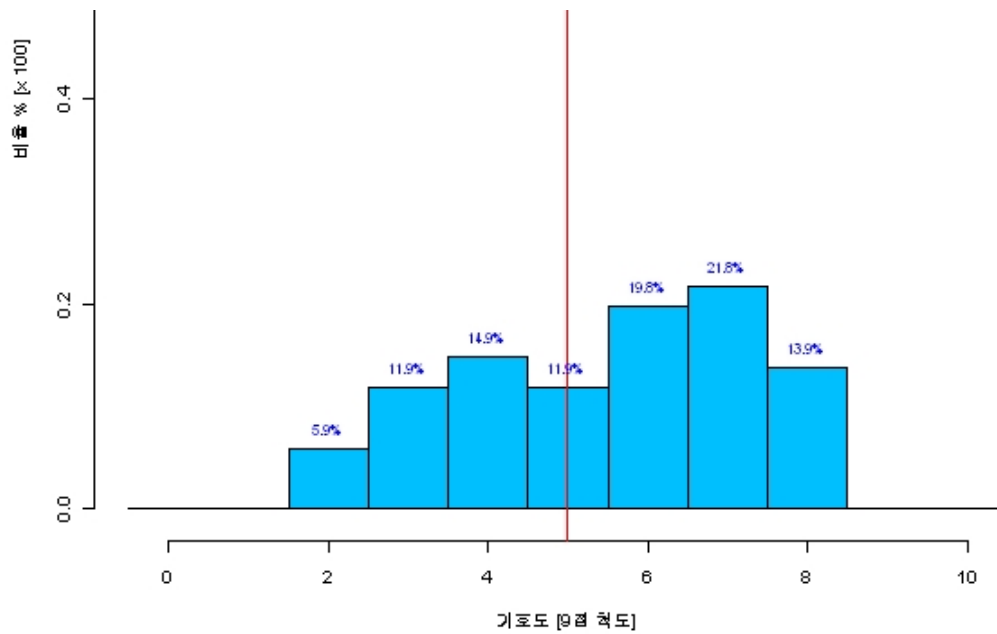
<답적의 세부특성 기호도>

1. 외관 기호도



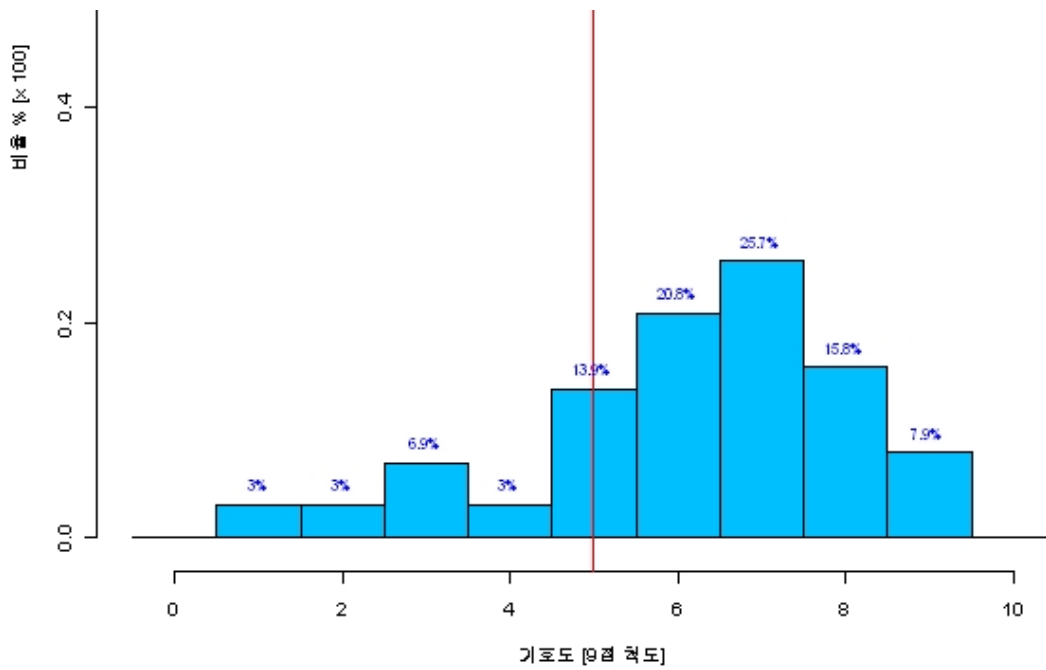
<Figure 27> Preference in appearance of *Dac-jeok*

2. 향미 기호도



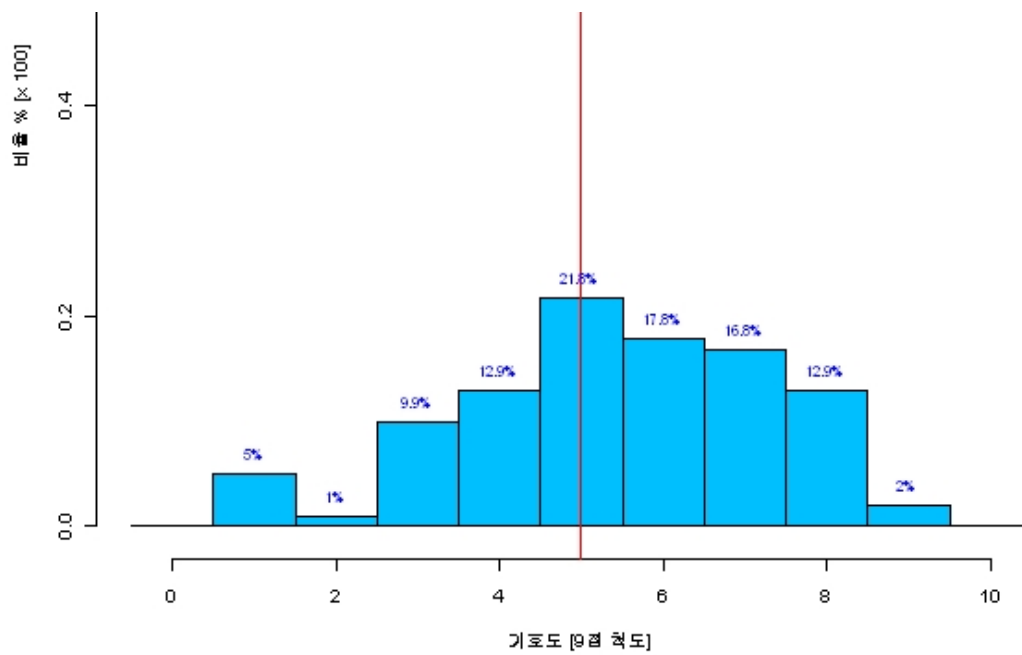
<Figure 28> Preference in flavor of *Dac-jeok*

3. 질감 기호도



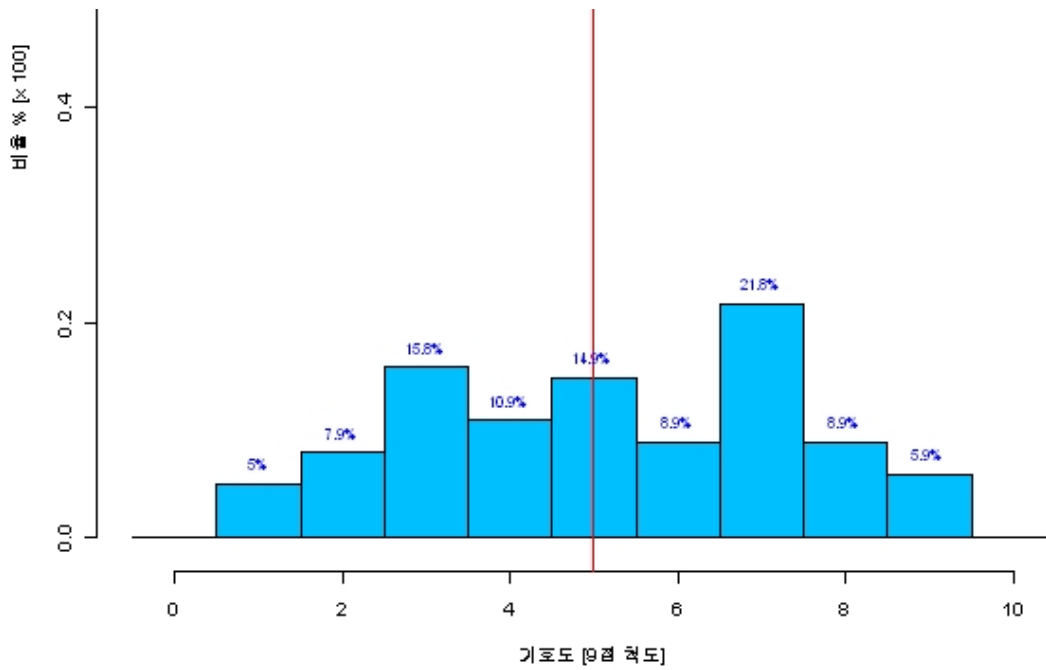
<Figure 29> Preference in texture of *Dac-jeok*

4. 뒷맛 기호도



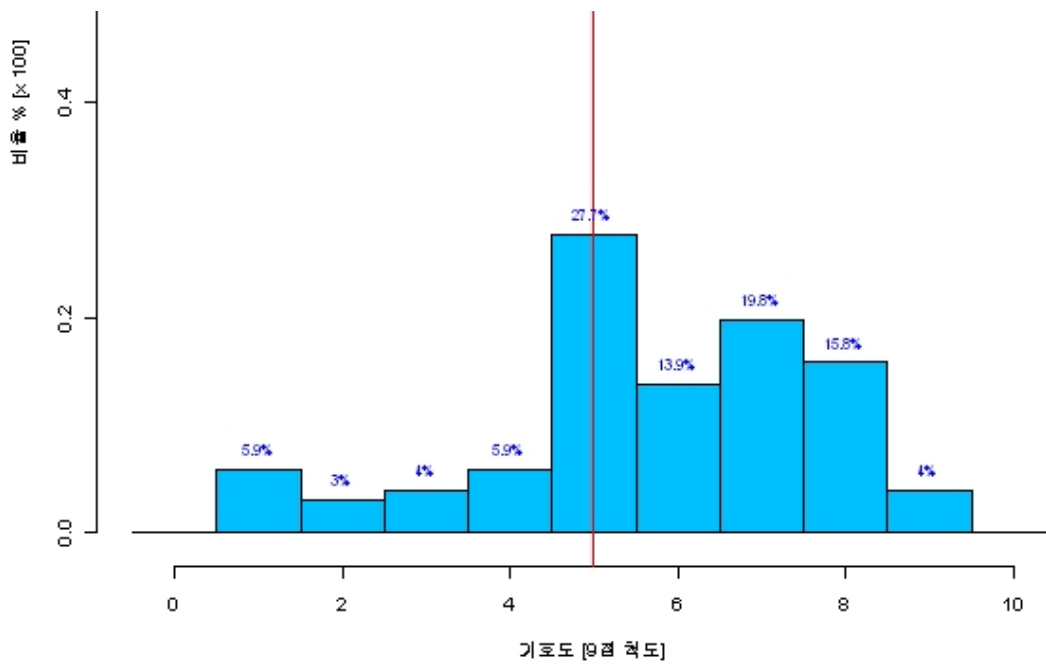
<Figure 30> Preference in after-taste of *Dac-jeok*

5. 짠맛 기호도



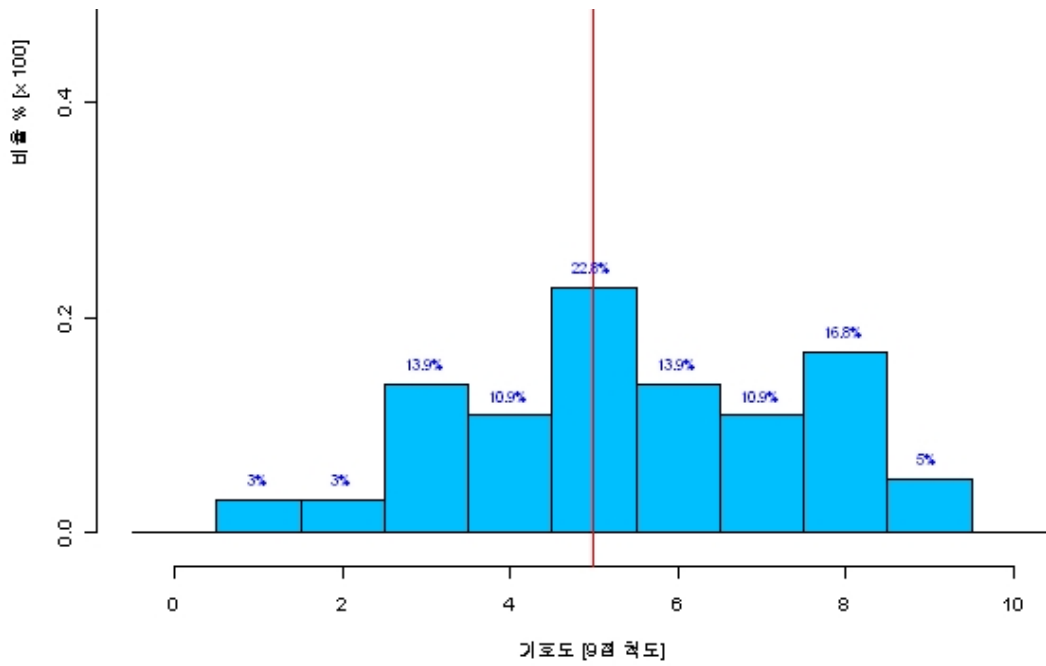
<Figure 31> Preference in saltiness of *Dac-jeok*

6. 단맛 기호도



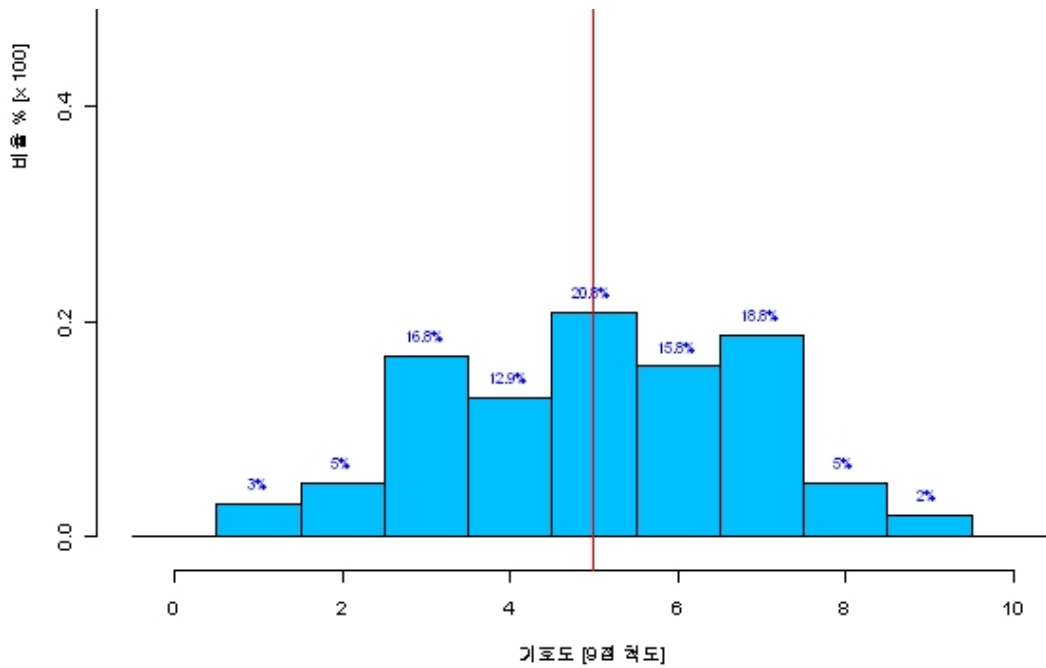
<Figure 32> Preference in sweetness of *Dac-jeok*

7. 기름진 기호도



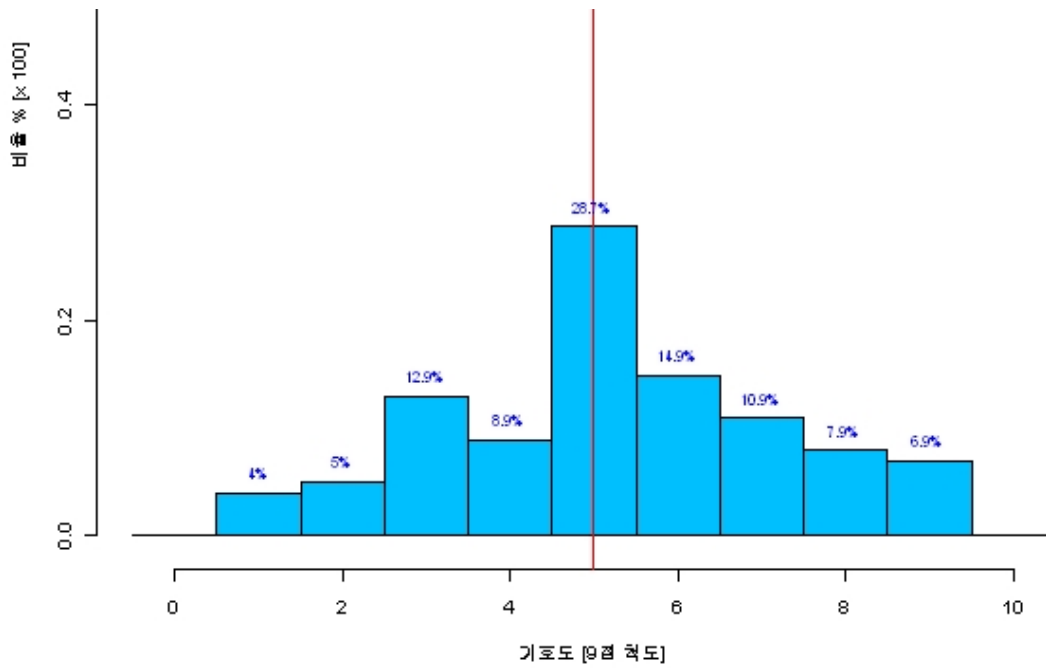
<Figure 33> Preference in greasiness of *Dac-jeok*

8. 양념맛 기호도



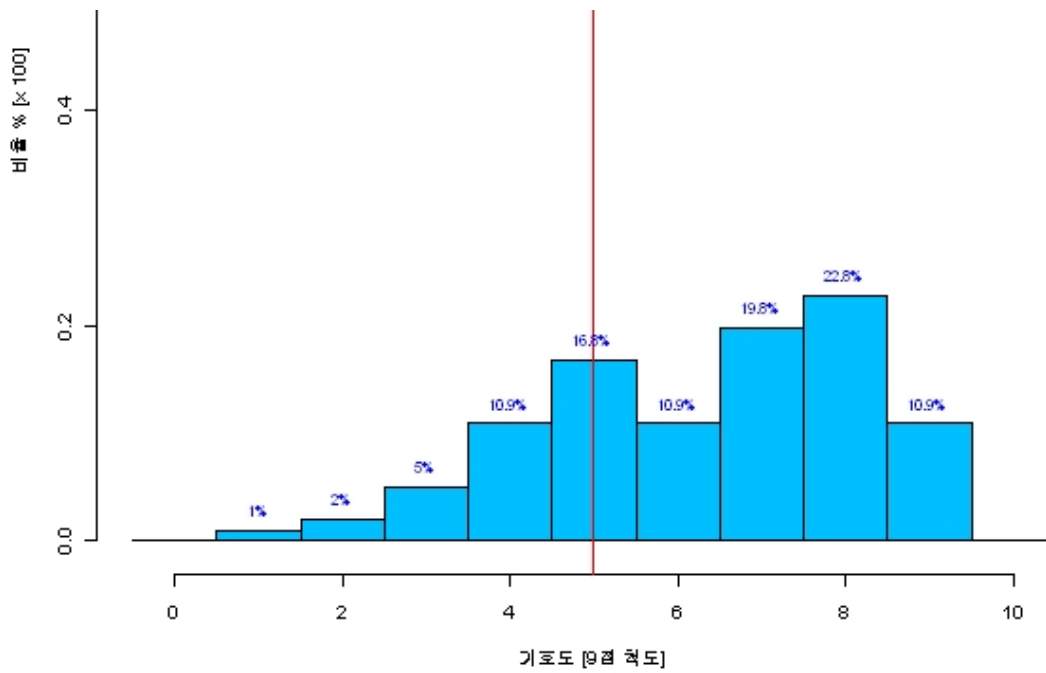
<Figure 34> Preference in seasoning of *Dac-jeok*

9. 특별한 향,맛 기호도



<Figure 35> Preference in off-flavor of *Dac-jeok*

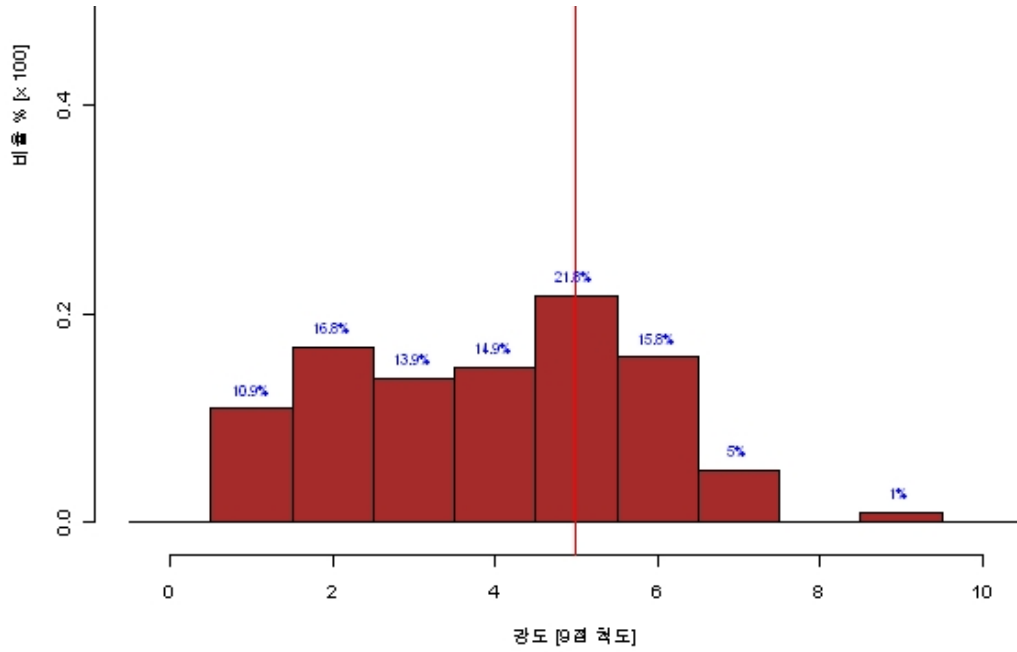
10. 부드러움 기호도



<Figure 36> Preference in softness of *Dac-jeok*

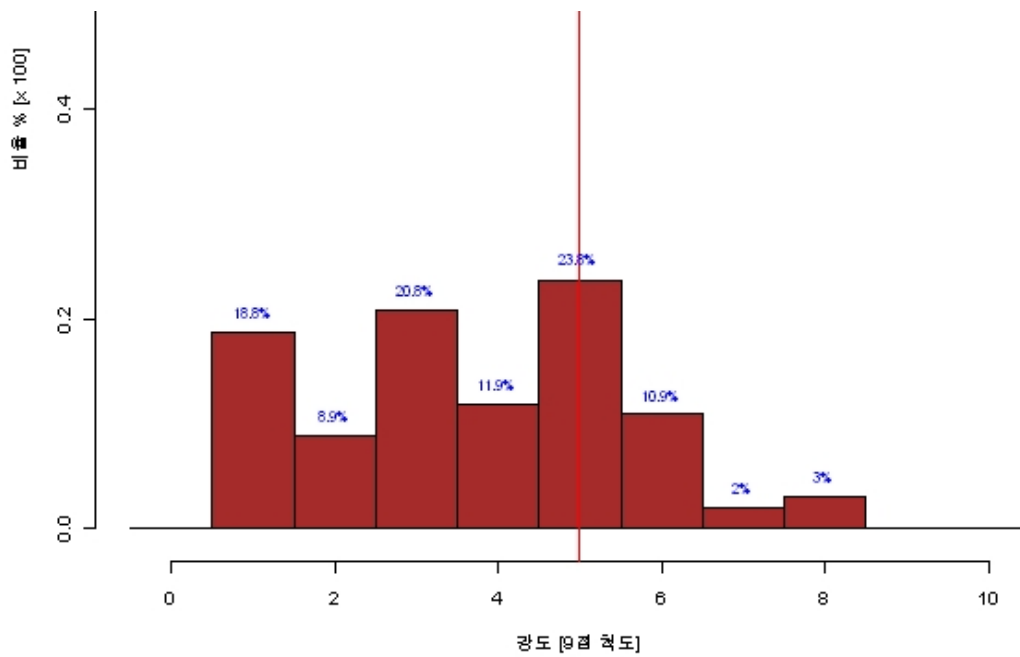
<닭적의 세부특성 강도>

1. 짠맛 강도



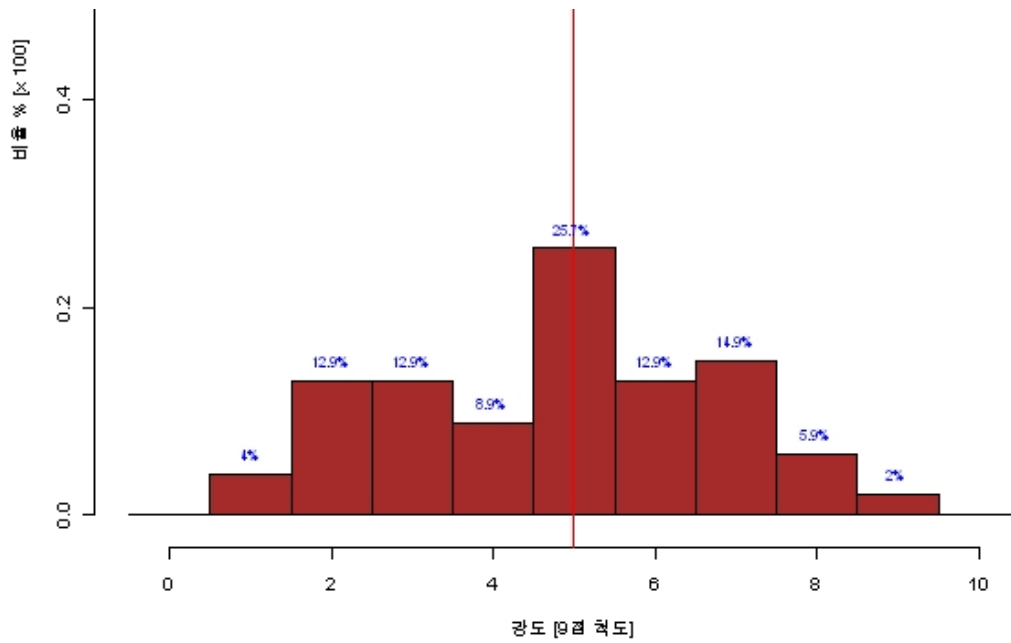
<Figure 37> Intensity in saltiness of *Dac-jeok*

2. 단맛 강도



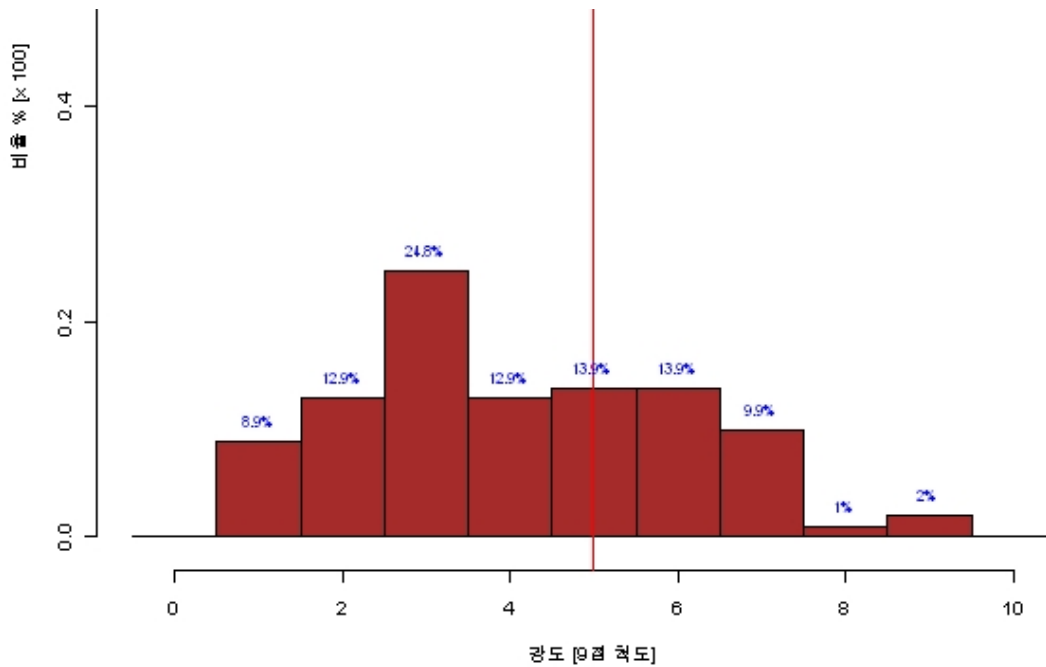
<Figure 38> Preference in sweetness of *Dac-jeok*

3. 기름진 강도



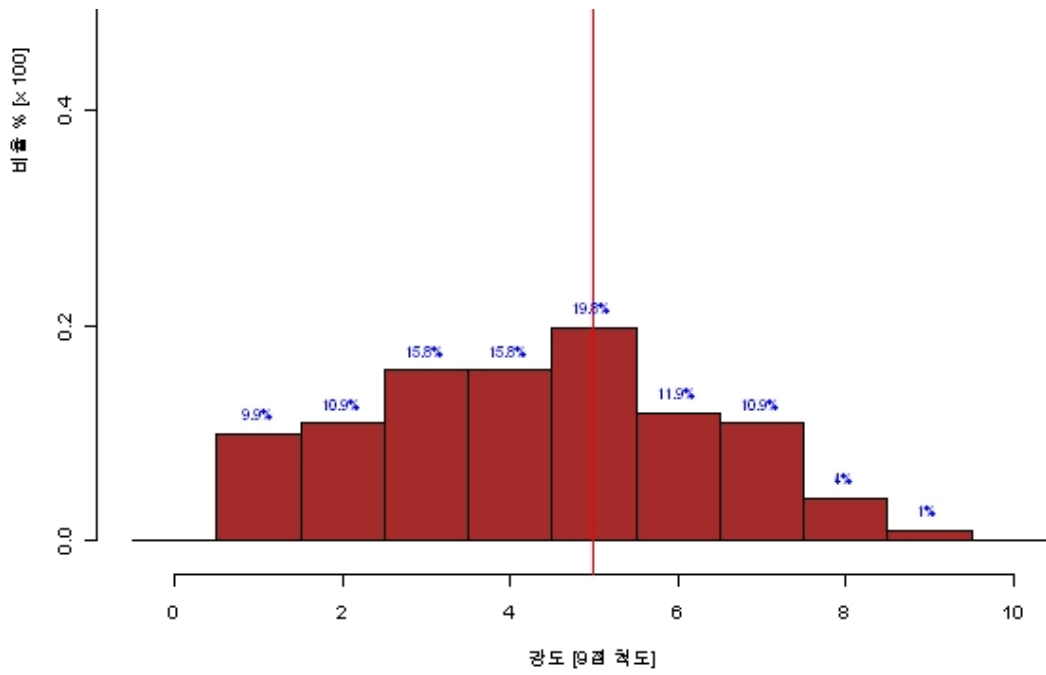
<Figure 39> Preference in greasiness of *Dac-jeok*

4. 양념맛 강도



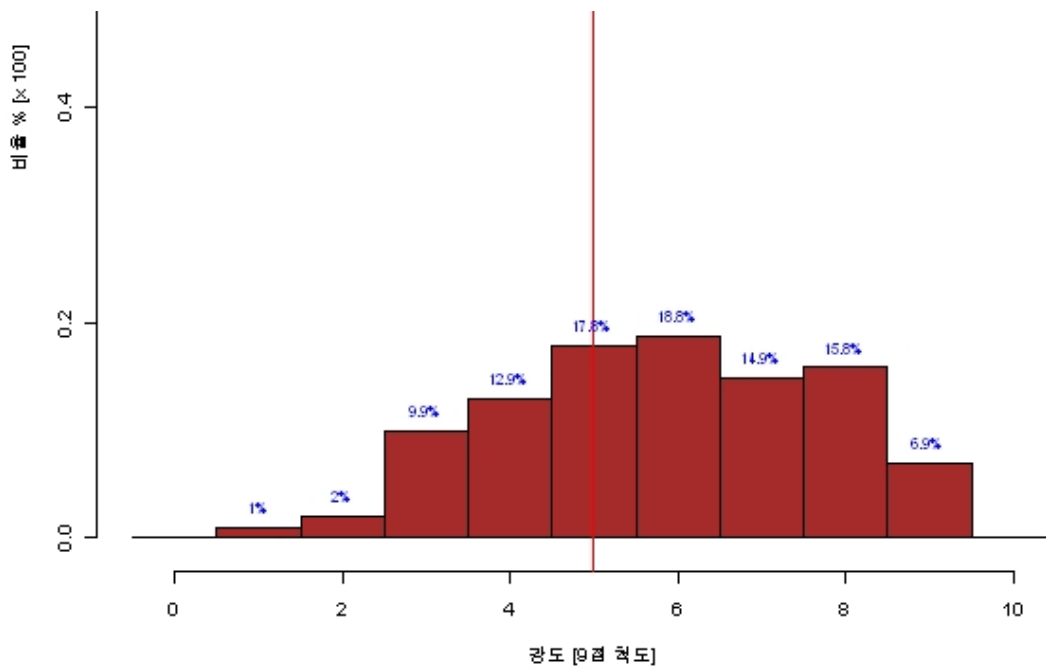
<Figure 40> Preference in seasoning of *Dac-jeok*

5. 특별한 향,맛 강도



<Figure 41> Preference in off-flavor of *Dac-jeok*

6. 부드러움 강도



<Figure 42> Preference in softness of *Dac-jeok*

7. 편의점에서 판매했을 시 1인분 양에 대한 적정성

편의점에서 판매했을시 1인분 양에 대한 평가결과 답짐에 대해서는 평균 2.20으로 적당한 수준보다 적다라고 평가하고 있으며, 답적에 대해서는 평균 3.05로 적당한 수준으로 평가하고 있다.

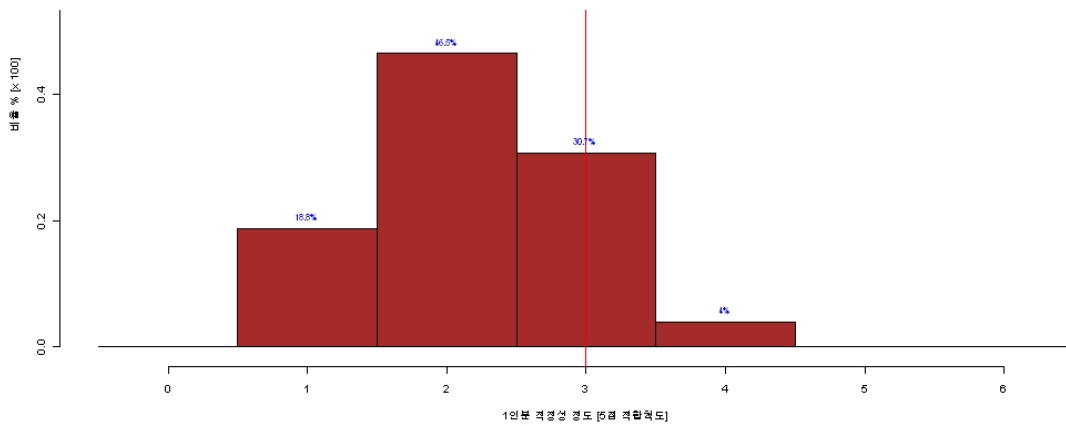
<Table 17> One-serving size for convinience store

[N=101]

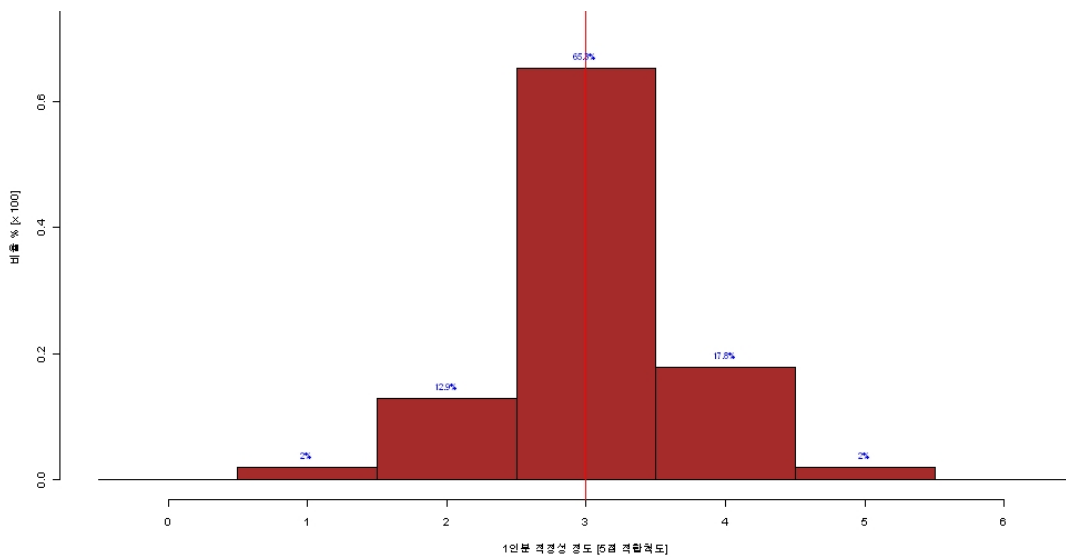
문항	답짐	답적
	Mean±SD	Mean±SD
1인분 적정성	2.20±0.79 [<<3]	3.05±0.68 [=3]

강도(적합척도) >, < 유의수준 0.05 / >>, << 유의수준 0.01에서 평균이 3.0보다 크거나 작다.

(One-Sample T-test)



<Figure 43> One-serving size of *Dac-jjim*



<Figure 44> One-serving size of *Dac-jeok*

8. 닭찜, 닭적 요리 섭취 시기

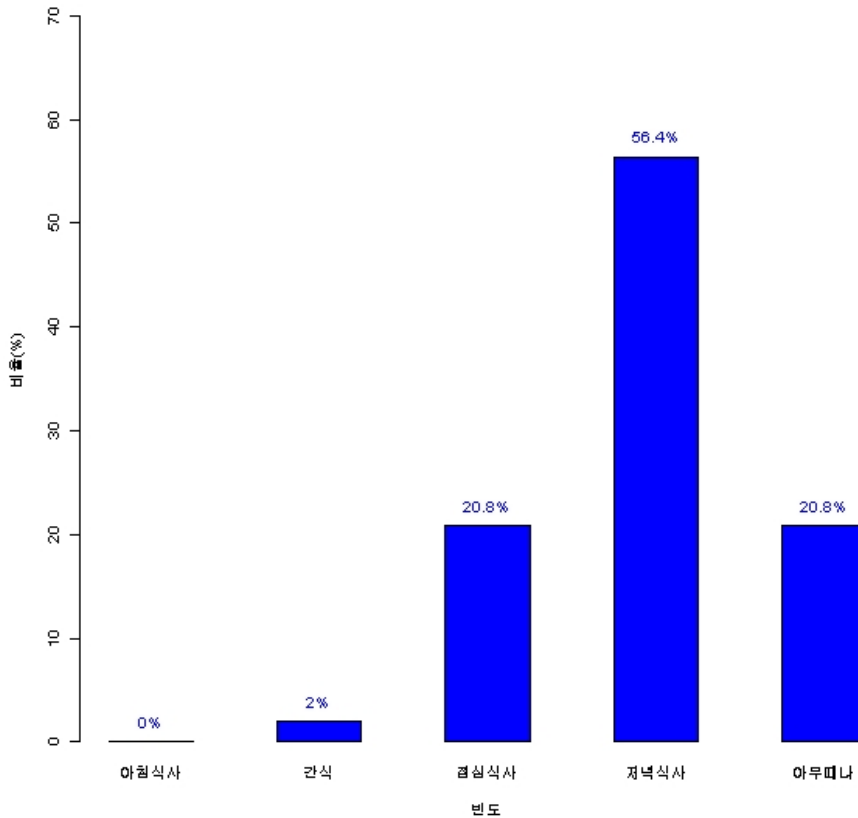
닭찜, 닭적 요리를 주로 섭취하는 시기는 저녁식사가 전체 응답자의 56.4%로 나타나 응답자의 과반수 이상이 저녁식사에 닭찜, 닭적 요리를 먹는 것으로 나타났다. 그 다음으로는 점심식사 때나 아무 때나라고 응답한 비율이 20.8%로 나타났으며, 아침식사 때 먹는 응답자는 없었다.

<Table 18> Preferable time as a meal

[N=101]

문항	항목	N	%
닭찜, 닭적 요리 섭취시기	아침식사	0	0.0
	간식	2	2.0
	점심식사	21	20.8
	저녁식사	57	56.4
	아무때나	21	20.8

<<닭찜, 닭적 요리를 먹는 경우 (%)>>



<Figure 45> Preferable time of *Dac-jjim* or *Dac-jeok* as a meal

9. 제품에 대한 서술의견 (좋은점, 나쁜점)

(1) 닭찜

닭찜의 장점으로서는 부드럽다(36명), 맛있다(20명), 양념맛이 좋다(19명) 순으로 나타났으며, 주로 닭고기가 부드럽고 양념맛과 향이 좋다는 반응이 좋은 점으로 부각 된 모습을 이번 평가를 통해 확인할 수 있었다.

<Table 19> Responses of likes of *Dac-jjim* using open ended response methods

좋은점(장점)	
부드럽다	36
맛있다	20
양념맛이 좋다	19
향이 좋다	18
외관이 좋다	14
단맛이 적당하다	7
조화롭다	5
양이 적당하다	5
짠맛이 적당하다	5
뒷맛이 좋다	3

닭찜의 단점으로서는 달다(43명), 양이 적다(14명), 딱딱하다(10명) 순으로 나타났으며, 닭찜에 대해 다소 단맛이 강한 것이 개선점으로 제일 많은 의견을 보였으며, 그 외에 양이 적고, 딱딱하며, 양념이 잘 배어있지 않다는 의견도 눈에 띈다.

<Table 20> Responses of dislikes of *Dac-jjim* using open ended response methods

나쁜점(개선점)	
달다	43
양이 적다	14
딱딱하다	10
양념이 잘 배어있지 않다	10
색상이 좋지않다	9
짜다	8
짠맛이 부족하다	7
외관이 좋지않다	6
야채가 부족하다	5
질감이 약하다	5
맛이 약하다	3
향이 좋지않다	2
조화롭지 않다	2

(2) 닭적

닭적의 장점으로서는 외관이 좋다(31명), 부드럽다(28명), 양이 적당하다(16명)순으로 나타났으며, 주로 외관과 닭고기의 부드러움 질감과 적절한 양이 좋은 점으로 부각 된 모습을 이번 평가를 통해 확인할 수 있었다.

<Table 21> Responses of likes of *Dac-jeok* using best-worst scaling methods

좋은점(장점)	
외관이 좋다	31
부드럽다	28
양이 적당하다	16
맛있다	12
단맛이 적당하다	8
짠맛이 적당하다	8
기름기가 적당하다	6
조화롭다	1
뒷맛이 좋다	1

닭적의 단점으로는 양념이 잘 베어있지 않다(26명), 딱딱하다(19명), 짠맛이 부족하다(18명) 순으로 나타났으며, 닭적 제품을 전자레인지에 돌린 후, 기름기를 제거한 것이 다소 딱딱하고 건조해 보인 것으로 판단되며, 양념이 잘 베어있지 않고, 딱딱하다는 의견이 개선점으로 나타났다.

<Table 22> Responses of dislikes of *Dac-jeok* using best-worst scaling method

나쁜점(개선점)	
양념이 잘 베어있지 않다	26
딱딱하다	19
짠맛이 부족하다	18
질감이 약하다	12
맛이 없다	12
외관이 좋지않다	7
기름지다	6
향이 좋지않다	5

10. 응답자 국적 및 거주지역

<Table 23> Nationalities of sensory panels

중국내 거주한 지역 - 67명		기타(북미 및 유럽등)지역 - 34명		
길림	14	독일 (12명)	푸랑크푸르트	2
산둥성	12		슈투트가르트	2
심양	7		베를린	2
무한	5		다름슈타트	1
북경(베이징)	5		오버하우젠	1
장수	3		마인츠	1
천진	2		헤센	1
하얼빈	2		노르트라인베스트팔렌	1
해남	2		괴팅겐	1
간쑤	1		프랑스	파리
광둥성	1	브라질	상파울로	3
광서	1	미국 (3명)	캘리포니아	2
광시성	1		오클라호마	1
난징	1	엘살바도르	산살바도르	2
남녕	1	스웨덴 (2명)	울살라	1
다롄	1		스톡홀름	1
단둥	1	가나	아크라	1
산시성	1	과테말라	과테말라	1
상해	1	노르웨이	오슬로	1
안휘성	1	러시아	시베리아	1
진황도	1	말레이시아	피낭	1
창사	1	아일랜드	더블린	1
하남성	1	이탈리아	로마	1
하북성	1	콜롬비아	보고타	1

12. 국적별, 성별, 거주기간, 섭취빈도에 따른 관능평가 결과

12.1 종합적 기호

관능평가자들의 성별, 국적, 거주기간, 섭취빈도 등에 따른 닭찜/닭적 제품의 세부 특성별 종합적 기호를 살펴보면 아래 표와 같다.

<Table 24> Overall liking of *Dac-jjim* or *Dac-jeok* regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency using the 9-point hedonic rating method

특성	구분	문항	닭찜	닭적
			Mean±SD	Mean±SD
성별	남자	종합적 기호	6.04±1.43	5.80±1.83
		전체적 외관	5.83±1.71	6.57±1.63
		전체적 향미	6.22±1.64	5.61±1.95
		전체적 질감	6.44±1.45	6.31±1.90
		전체적 뒷맛	5.61±1.72	5.70±1.95
	여자	종합적 기호	5.81±1.50	5.28±1.86
		전체적 외관	5.68±1.70	6.21±1.92
		전체적 향미	5.83±1.39	5.34±1.65
		전체적 질감	5.85±1.57	5.94±1.96
		전체적 뒷맛	5.53±1.67	5.11±1.80
국적	중국	종합적 기호	5.81±1.43	5.82±1.92*
		전체적 외관	5.75±1.68	6.58±1.77
		전체적 향미	5.91±1.53	5.66±1.81
		전체적 질감	5.99±1.57	6.18±2.00
		전체적 뒷맛	5.61±1.60	5.55±2.07
	기타 (북미및유럽등)	종합적 기호	6.18±1.51	5.03±1.60*
		전체적 외관	5.79±1.75	6.06±1.76
		전체적 향미	6.29±1.53	5.15±1.78
		전체적 질감	6.53±1.40	6.06±1.81
		전체적 뒷맛	5.50±1.88	5.18±1.49

* 독립 t-test p<0.05

특성	구분	문항	닭찜	닭적
			Mean±SD	Mean±SD
거주기간	1년미만	종합적 기호	5.97±1.62	5.74±1.85
		전체적 외관	5.60±1.79	6.49±1.69
		전체적 향미	6.06±1.68	5.66±2.03
		전체적 질감	6.17±1.36	6.37±1.70
		전체적 뒷맛	5.54±1.82	5.49±1.82
	1~3년	종합적 기호	5.97±1.31	5.38±1.84
		전체적 외관	5.88±1.54	6.28±2.16
		전체적 향미	5.84±1.51	5.44±1.78
		전체적 질감	6.09±1.80	5.97±2.09
		전체적 뒷맛	5.72±1.59	5.34±1.79
	3년이상	종합적 기호	5.85±1.46	5.53±1.89
		전체적 외관	5.82±1.78	6.44±1.48
		전체적 향미	6.21±1.43	5.35±1.63
		전체적 질감	6.24±1.46	6.06±2.03
		전체적 뒷맛	5.47±1.67	5.44±2.11
섭취빈도	Heavy (일주일에 4회이상~일주 일에 1~3회)	종합적 기호	6.00±1.58	5.92±1.75
		전체적 외관	5.72±1.59	6.76±1.81
		전체적 향미	5.92±1.71	5.68±1.73
		전체적 질감	6.32±1.82	6.20±1.76
		전체적 뒷맛	5.68±1.84	6.00±1.66
	Medium (일주일에 1회~ 한달에 1~3회)	종합적 기호	6.05±1.32	5.48±1.80
		전체적 외관	5.74±1.70	6.14±1.76
		전체적 향미	6.16±1.27	5.36±1.81
		전체적 질감	6.09±1.41	5.97±1.92
		전체적 뒷맛	5.55±1.58	5.24±1.82
	Light (한달에 한번미만)	종합적 기호	5.44±1.69	5.28±2.16
		전체적 외관	5.89±1.91	6.78±1.70
전체적 향미		5.83±2.07	5.61±1.97	
전체적 질감		6.22±1.56	6.61±2.20	
		전체적 뒷맛	5.50±1.89	5.22±2.34

12.2 세부 기호

관능평가자들의 성별, 국적, 거주기간, 섭취빈도 등에 따른 닭찜/닭적 제품의 세부 특성별 기호를 살펴보면 아래 표와 같다.

<Table 25> The mean liking of *Dac-jjim* or *Dac-jeok* regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency using the 9-point hedonic rating method

특성	구분	문항	닭찜	닭적
			Mean±SD	Mean±SD
성별	남자	짠맛	6.11±1.67	5.15±2.22
		단맛	5.54±1.96	5.63±1.98
		양념맛	6.17±1.93	5.06±1.80
		특별한 향, 맛	5.70±1.56	5.43±2.24
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	6.07±1.94	5.57±2.04
		부드러움	6.54±1.85	6.48±1.86
	여자	짠맛	5.49±1.95	5.19±2.27
		단맛	4.79±2.05	5.79±2.02
		양념맛	6.06±1.66	5.00±1.93
		특별한 향, 맛	5.64±1.45	5.00±1.73
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	5.51±1.86	5.34±2.02
		부드러움	6.74±1.84	6.13±1.96
국적	중국	짠맛	5.88±1.83	5.09±2.33
		단맛	5.09±2.11	5.54±2.24
		양념맛	6.07±1.72	5.06±2.01
		특별한 향, 맛	5.61±1.53	5.36±2.21
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	5.69±2.01	5.52±2.11
		부드러움	6.54±1.87	6.25±1.96
	기타 (북미및유럽등)	짠맛	5.71±1.83	5.32±2.06
		단맛	5.38±1.88	6.03±1.36
		양념맛	6.21±1.98	4.97±1.53
		특별한 향, 맛	5.79±1.47	4.97±1.57
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	6.06±1.72	5.35±1.89
		부드러움	6.82±1.78	6.44±1.81

특성	구분	문항	닭찜	닭적
			Mean±SD	Mean±SD
거주 기간	1년미만	짠맛	5.34±1.64	5.43±2.23
		단맛	5.29±1.92	6.03±1.81
		양념맛	6.14±1.85	5.20±1.89
		특별한 향, 맛	5.49±1.56	5.69±2.15
		닭고기와 양념 맛 조화	5.91±1.96	5.14±1.88
		/기름진 부드러움	6.49±2.11	6.54±1.74
	1~3년	짠맛	5.81±1.84	4.88±2.30
		단맛	4.94±2.30	5.41±1.72
		양념맛	6.22±1.62	4.75±1.88
		특별한 향, 맛	5.78±1.26	4.81±1.80
		닭고기와 양념 맛 조화	5.47±2.14	5.91±2.18
		/기름진 부드러움	6.44±1.88	5.91±2.05
	3년이상	짠맛	6.32±1.90	5.18±2.21
		단맛	5.32±1.90	5.65±2.39
		양념맛	6.00±1.95	5.12±1.81
		특별한 향, 맛	5.76±1.67	5.15±2.03
		닭고기와 양념 맛 조화	6.03±1.64	5.38±2.02
		/기름진 부드러움	6.97±1.47	6.47±1.93
섭취 빈도	Heavy (일주일에 4회이상~일주일에 1~3회)	짠맛	5.92±1.68	5.40±2.33
		단맛	4.80±2.14	5.60±2.08
		양념맛	6.24±1.88	5.24±1.67
		특별한 향, 맛	5.72±1.21	5.40±1.76
		닭고기와 양념 맛 조화	5.44±2.00	5.76±2.26
		/기름진 부드러움	7.04±1.86	6.32±1.93
	Medium (일주일에 1회~ 한달에 1~3회)	짠맛	5.83±1.74	5.16±2.16
		단맛	5.45±2.05	5.88±1.85
		양념맛	6.05±1.75	4.88±1.83
		특별한 향, 맛	5.78±1.39	5.10±2.01
		닭고기와 양념 맛 조화	6.02±1.65	5.19±1.90
		/기름진 부드러움	6.43±1.76	6.10±1.93
Light (한달에 한번미만)	짠맛	5.67±2.33	4.89±2.42	
	단맛	4.89±1.75	5.28±2.35	
	양념맛	6.17±1.95	5.22±2.21	
	특별한 향, 맛	5.28±2.14	5.39±2.43	
	닭고기와 양념 맛 조화	5.67±2.54	5.94±2.07	
	/기름진 부드러움	6.72±2.05	7.00±1.71	

12.3 세부 강도

닭찜/닭적 제품의 세부 특성별 강도를 살펴보면 아래 표와 같다.

<Table 26> The perceived intensity ratings of *Dac-jjim* or *Dac-jeok* regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency using the 9-point hedonic rating method

특성	구분	문항	닭찜	닭적
			Mean±SD	Mean±SD
성별	남자	짠맛	4.87±1.66	4.04±2.01
		단맛	5.57±1.99*	3.83±1.88
		양념맛	5.37±1.64	4.30±2.05
		특별한 향, 맛	4.85±1.82	4.63±2.02
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	5.52±1.75	4.83±1.88
		부드러움	5.85±1.58	6.19±1.72*
	여자	짠맛	4.23±1.70	3.81±1.62
		단맛	6.72±1.66*	3.51±1.88
		양념맛	5.38±1.64	3.83±1.83
		특별한 향, 맛	4.19±1.88	3.91±1.91
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	5.17±1.77	4.74±2.13
		부드러움	5.64±1.81	5.38±2.00*
국적	중국	짠맛	4.76±1.71	3.94±1.87
		단맛	6.28±1.90	3.88±1.93
		양념맛	5.39±1.54	4.31±2.02
		특별한 향, 맛	4.72±1.88	4.69±1.96*
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	5.22±1.85	5.03±1.98
		부드러움	5.66±1.81	5.73±1.97
	기타 (북미및유럽등)	짠맛	4.21±1.65	3.91±1.80
		단맛	5.76±1.95	3.29±1.73
		양념맛	5.35±1.82	3.62±1.78
		특별한 향, 맛	4.21±1.82	3.53±1.85*
		닭고기와 양념 맛 조화 /기름진	5.62±1.56	4.32±1.97
		부드러움	5.94±1.43	5.97±1.73

* 독립 t-test p<0.05

특성	구분	문항	닭찜	닭적
			Mean±SD	Mean±SD
거주 기간	1년미만	짠맛	4.91±1.79	3.89±1.92
		단맛	6.09±1.76	3.31±1.66
		양념맛	5.26±1.65	4.11±2.05
		특별한 향, 맛	4.43±1.69	4.06±1.86
		닭고기와 양념 맛 조화	5.49±1.72	4.89±1.98
		/기름진 부드러움	5.60±1.87	6.06±1.66
	1~3년	짠맛	4.19±1.57	4.06±1.83
		단맛	6.25±2.11	4.00±1.92
		양념맛	5.38±1.70	4.16±1.89
		특별한 향, 맛	4.28±2.11	4.03±1.99
		닭고기와 양념 맛 조화	5.28±2.08	4.28±1.99
		/기름진 부드러움	5.97±1.99	5.59±1.90
	3년이상	짠맛	4.59±1.69	3.85±1.79
		단맛	6.00±1.95	3.76±2.03
		양념맛	5.50±1.58	3.97±1.98
		특별한 향, 맛	4.91±1.80	4.79±2.09
		닭고기와 양념 맛 조화	5.29±1.49	5.18±1.96
		/기름진 부드러움	5.71±1.12	5.76±2.10
섭취 빈도	Heavy (일주일에 4회이상~일주일에 1~3회)	짠맛	4.20±1.80	4.04±1.88
		단맛	6.44±1.76	4.40±2.08
		양념맛	5.36±1.66	4.60±1.87
		특별한 향, 맛	4.72±1.77	4.64±1.66
		닭고기와 양념 맛 조화	5.32±1.82	4.88±2.15
		/기름진 부드러움	6.04±1.99	5.52±1.98
	Medium (일주일에 1회~ 한달에 1~3회)	짠맛	4.66±1.64	3.91±1.80
		단맛	5.95±1.91	3.47±1.80
		양념맛	5.31±1.59	3.86±1.81
		특별한 향, 맛	4.45±1.85	4.14±2.10
		닭고기와 양념 맛 조화	5.41±1.53	4.79±2.05
		/기름진 부드러움	5.57±1.46	5.84±1.81
Light (한달에 한번미만)	짠맛	4.83±1.76	3.83±1.98	
	단맛	6.17±2.20	3.39±1.65	
	양념맛	5.61±1.79	4.06±2.46	
	특별한 향, 맛	4.61±2.15	4.33±2.11	
	닭고기와 양념 맛 조화	5.22±2.37	4.67±1.64	
	/기름진 부드러움	5.94±1.92	6.11±2.03	

12.4 편의점에서 판매했을 시 1인분 양에 대한 적정성

편의점에서 판매했을시 1인분 양에 대한 닭짬/닭적 제품의 세부 특성별 평균을 살펴보면 아래 표와 같다.

<Table 27> One-serving size for convinience store regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency

특성	구분	닭짬	닭적
		Mean±SD	Mean±SD
성별	남자	2.09±0.83	2.96±0.73
	여자	2.32±0.73	3.15±0.62
국적	중국	2.19±0.82	3.13±0.65
	기타(북미및유럽등)	2.21±0.73	2.88±0.73
거주기간	1년미만	2.20±0.83	3.06±0.80
	1~3년	2.13±0.79	3.13±0.55
	3년이상	2.26±0.75	2.97±0.67
섭취빈도	Heavy	2.20±0.91	3.16±0.62
	Medium	2.22±0.73	2.98±0.66
	Light	2.11±0.83	3.11±0.83

12.5 닭찜, 닭적 요리 섭취 시기

닭찜, 닭적 요리 섭취 시기에 대한 세부 특성별 평균을 살펴보면 아래 표와 같다.

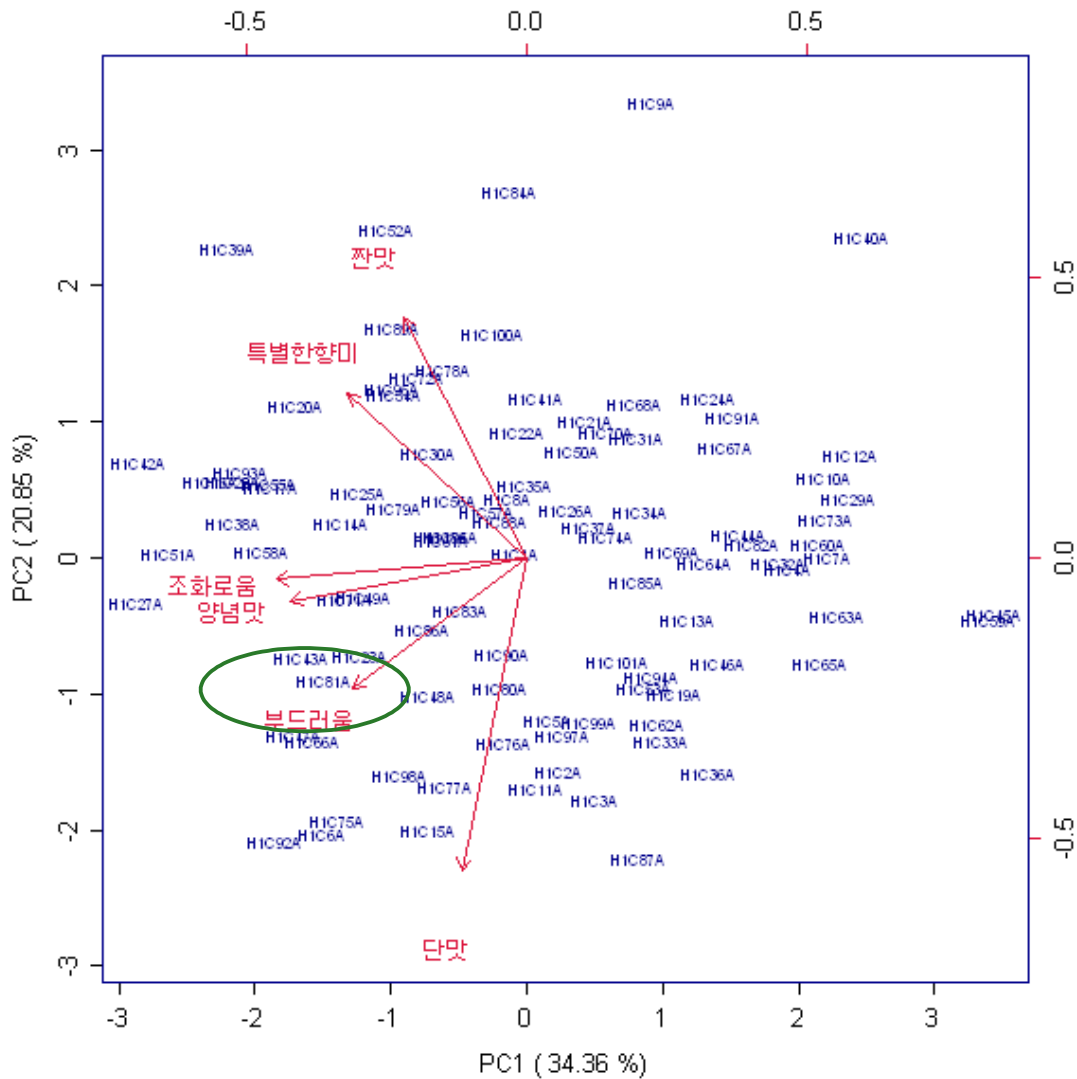
<Table 28> Preferable time of *Dac-jjim* or *Dac-jeok* as a meal regarding nationalities, sex, residence period and eating frequency

특성	구분	항목	N	%
성별	남자	아침식사	0	0.0
		간식	2	3.7
		점심식사	7	13.0
		저녁식사	34	63.0
		아무때나	11	20.4
	여자	아침식사	0	0.0
		간식	0	0.0
		점심식사	14	29.8
		저녁식사	23	48.9
		아무때나	10	21.3
국적	중국	아침식사	0	0.0
		간식	2	3.0
		점심식사	13	19.4
		저녁식사	38	56.7
		아무때나	14	20.9
	기타 (북미및유럽등)	아침식사	0	0.0
		간식	0	0.0
		점심식사	8	23.5
		저녁식사	19	55.9
		아무때나	7	20.6

특성	구분	항목	N	%
거주기간	1년미만	아침식사	0	0.0
		간식	1	2.9
		점심식사	8	22.9
		저녁식사	20	57.1
		아무때나	6	17.1
	1~3년	아침식사	0	0.0
		간식	0	0.0
		점심식사	4	12.5
		저녁식사	18	56.3
		아무때나	10	31.3
	3년이상	아침식사	0	0.0
		간식	1	2.9
		점심식사	9	26.5
		저녁식사	19	55.9
		아무때나	5	14.7
섭취빈도	Heavy	아침식사	0	0.0
		간식	0	0.0
		점심식사	6	24.0
		저녁식사	10	40.0
		아무때나	9	36.0
	Medium	아침식사	0	0.0
		간식	2	3.4
		점심식사	11	19.0
		저녁식사	35	60.3
		아무때나	10	17.2
	Light	아침식사	0	0.0
		간식	0	0.0
		점심식사	4	22.2
		저녁식사	12	66.7
		아무때나	2	11.1

13. 주성분분석

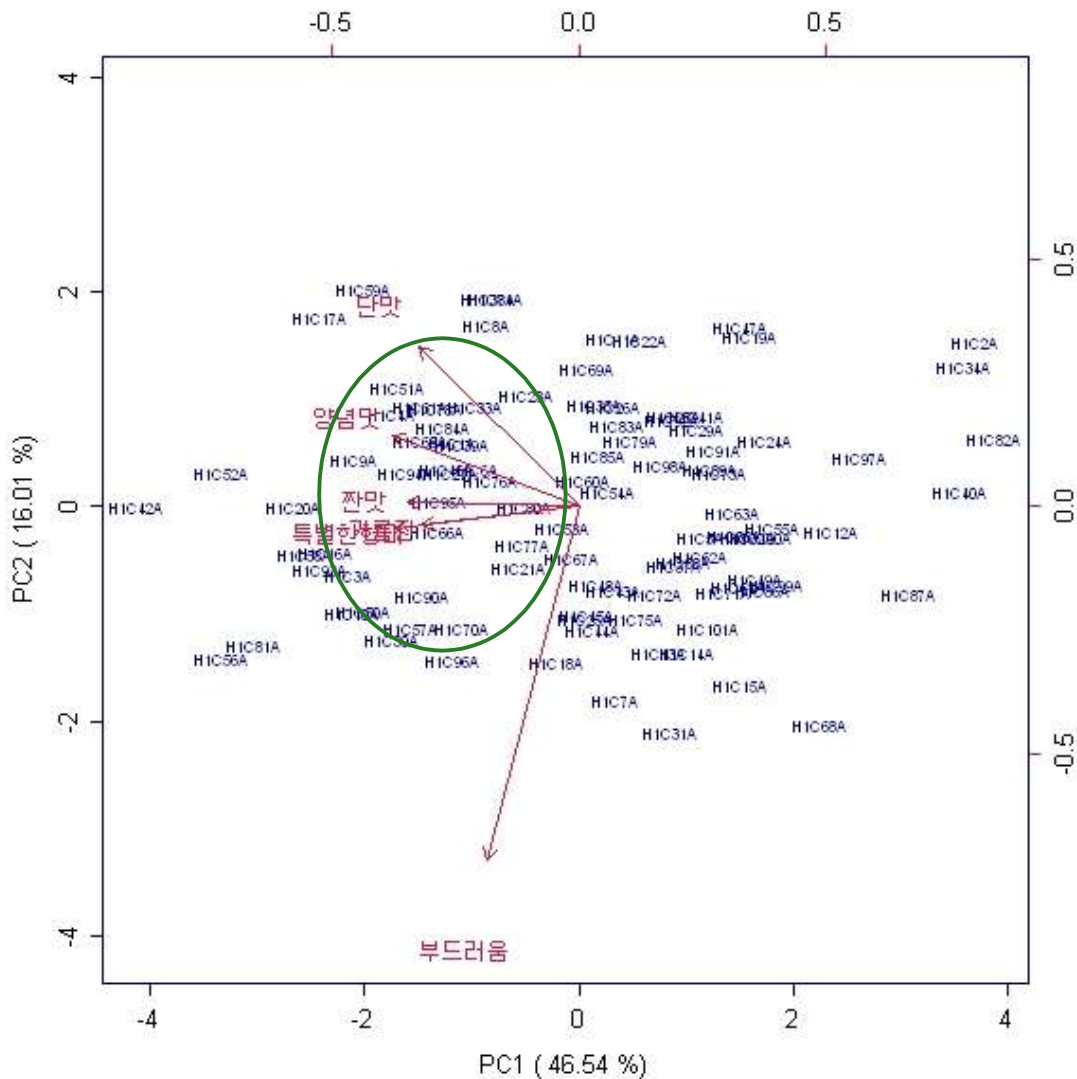
1) 답짬 (주성분 분석)



<Figure 46> PC loadings of the liking and intensity attributes and the preference direction of *Dac-jjim* in the different consumer groups

답짬에 대해 2개의 주성분으로 구성된 성분도표를 보여주고 있다. 제 1성분이 전체 6개의 요인 변수 중에서 34.36%를 차지하고 있으며, 제 2성분은 20.85%를 차지하고 있어서, 두 개의 주 성분이 전체의 55.2%를 설명합니다. 또한 각 변수(특성강도)가 위치하고 있는 지점 및 방향성을 보여주고 있으며 더불어 패널(사람)의 위치까지 함께 표시되어 한눈에 요약된 정보를 확인할 수 있습니다. 그림에서는 조화로운 강도와 양념맛 강도가 제 1성분의 주요 요인으로 묶여지며, 제 2성분으로는 짠맛, 특별한 향미, 부드러움, 단맛이 묶여진다.

2) 답적 (주성분 분석)



<Figure 47> PC loadings of the liking and intensity attributes and the preference direction of *Dac-jeok* in the different consumer groups

답적에 대해 2개의 주성분으로 구성된 성분도표를 보여주고 있다. 제 1성분이 전체 6개의 요인 변수 중에서 46.54%를 차지하고 있으며, 제 2성분은 16.01%를 차지하고 있어서, 두 개의 주성분이 전체의 62.5%를 설명합니다. 또한 각 변수(특성강도)가 위치하고 있는 지점 및 방향성을 보여주고 있으며 더불어 패널(사람)의 위치까지 함께 표시되어 한눈에 요약된 정보를 확인할 수 있습니다. 그림에서는 단맛, 양념맛, 짠맛, 기름진, 특별한 향미 강도가 제 1성분의 주요 요인으로 묶여지며, 제 2성분으로는 부드러움으로 나타난다.

14. 결 론

닭찜/닭적에 대한 소비자 평가 결과를 살펴보면 편의점에서 1인분의 양으로 적당한지에 대한 평가결과 닭찜의 경우 전체 응답자 평균이 2.2로서 다소 적당한 수준보다는 양이 적다는 평가가 나타났고, 닭적의 경우에는 평균이 3.05로 나타나 1인분 양으로 적당하다고 판단하고 있다. 세부 그룹별 결과 역시 전체 응답자 평균과 비슷한 양상을 보였다.

제품의 관능속성 평가결과 닭찜의 종합적인 기호도, 주요 관능특성 기호도 및 강도평가결과 종합적인 기호도는 평균 5.93으로 나타나 응답자로부터 긍정적인 수준으로 받아들여지며, 각각 세부기호 및 강도평가에서는 닭고기의 부드러움 기호가 평균 6.63으로 나타나 질감에 대해 좋은 반응을 보인 반면, 단맛강도가 평균 6.11로 나타나 외국인들의 입맛에 너무 달다는 반응이 많았다. 이는 서술의견에서 나쁜점(개선점)으로 달다는 의견이 많다는 것을 통해 확인 할 수 있으며, 전반적으로 닭찜의 경우에는 부드럽고, 양념향미가 좋은 반면에 너무 달고, 1인분 양으로는 다소 양이 적은 점이 개선점으로 나타났다.

닭적의 종합적인 기호도, 주요 관능특성 기호도 및 강도평가결과 종합적인 기호도는 평균 5.55로 나타나 닭찜의 비해서는 기호도가 다소 낮지만, 금번평가가 서로간의 제품 비교가 아니므로, 닭적의 종합적인 기호도 역시 괜찮은 수준으로 평가하고 있다. 각각 세부기호 및 강도평가에서는 닭고기의 부드러움 기호가 평균 6.32로 나타나 질감에 대해 좋은 반응을 보인 반면, 짠맛강도가 평균 3.93으로 나타나 닭적 제품이 다소 짠맛이 약하다는 반응을 보였다. 이는 서술의견에서 나쁜점(개선점)으로 짠맛이 부족하다는 의견이 많다는 것을 통해 확인 할 수 있으며, 전반적으로 닭적의 경우에는 외관이 좋으며, 부드럽고, 1인분의 양으로 적당한 반면에 닭적을 전자레인지에 돌린 후, 기름기를 제거한 것이 다소 퍽퍽하고 건조해 보인 것으로 판단되며, 양념이 잘 베어있지 않고, 퍽퍽하며, 다소 짠맛이 부족하다는 점이 개선점으로 나타났다.

소비자 기호 회귀분석 (MARS)분석결과 닭찜 제품의 종합적인 기호도에 영향을 주는 요인으로 Q3.5.b(닭고기와 양념의 조화), Q3.1.b(짠맛), Q3.3.b(양념맛) 변수가 유의한 변수로 사용되었으며, 그 중에서 닭찜의 종합적인 기호에 가장 영향을 주는 변수는 닭고기와 양념의 조화 변수로 나타났다.

닭적 제품의 경우에는 종합적인 기호도에 영향을 주는 요인으로 Q3.4.b(양념맛), Q3.5.b(특별한 향,맛), Q4.b(부드러움) 변수가 유의한 변수로 사용되었으며, 그 중에서 닭적의 종합적인 기호에

가장 영향을 주는 변수는 양념맛 변수로 나타났다.

또한 전체응답자를 대상으로 세부그룹별(성별, 국적, 거주기간, 섭취빈도)로 분석을 해본 결과 전체 응답결과의 거의 대부분 비슷한 결과를 보였으나 유의수준 5%에서 유의한 특성을 보인 경우만 언급하면, 닭찜의 경우 단맛강도에서 남자의 경우 평균5.57로 나타났고, 여자의 경우에는 평균 6.72로 나타나 남자에 비해 여자의 경우 닭찜 제품에 대해 단맛을 더 강하게 느낀 것으로 나타났으며, 닭적 제품의 경우에는 부드러움 강도에서 남자는 평균 6.19로 나타났고, 여자는 평균 5.38로 나타나 여자에 비해 남자의 경우 닭적 제품에 대해 더 부드럽다고 평가하고 있으며, 특별한 향,맛 강도에서 중국은 평균 4.69이고, 기타(북미및유럽등) 평균 3.53으로 나타나 닭적에 대한 특별한 향,맛 강도를 중국인이 기타지역 사람들에 비해 강하게 느낀 것으로 나타났다.

닭찜/닭적 제품이 기존에 출시되지 않은 상황임을 감안할 때 이번 평가를 통해 응답자들이 생각보다 괜찮은 반응을 보인 것으로 볼 때, 앞에서 언급한 몇 가지의 개선점만 보완이 된다면, 충분히 향후 시장성이 있다고 판단되어진다.

15. 참고문헌

Giovanni, M. 1983. Response surface methodology and product optimization. Food Technol. 37, 41-45, 83

Helgesen, H. and Naes, T. 1997. consumer preference mapping of dry fermented lamb sausages for consumer testing. Food Qual. Pref. 8, 97-109

Hough G. et al. 2006. Number of consumers necessary for sensory acceptability tests. Food Quality and Preference, 17, 522-526

McEwan, J.A. 1996. Preference mapping for product optimization. In multivariate analysis of data in sensory science, (Ed) Naes, T. & Risvik E, pp. 71-102, Elsevier Science B.V., Amsterdam, Netherlands

Xiong, R. and J.-F. Meullenet. 2004. Application of MARS to preference mapping of cheese sticks. J. Food Sci. 69(4): SNQ131-139

3.7. 닭찜 닭적의 제품 개선 및 제품개발의 향후 방향성

3.7.1 관능 평가시 제품에 대한 서술 의견

(1) 닭찜

닭찜의 장점으로서는 부드럽다(36명), 맛있다(20명), 양념맛이 좋다(19명) 순으로 나타났으며, 주로 닭고기가 부드럽고 양념맛과 향이 좋다는 반응이 좋은 점으로 부각 된 모습을 이번 평가를 통해 확인할 수 있었다.

그에 반해, 닭찜의 단점으로는 달다(43명), 양이 적다(14명), 퍽퍽하다(10명) 순으로 나타났으며, 닭찜에 대해 다소 단맛이 강한 것이 개선점으로 제일 많은 의견을 보였으며, 그 외에 양이 적고, 퍽퍽하며, 양념이 잘 베어있지 않다는 의견도 있었다.

(2) 닭적

닭적의 장점으로서는 외관이 좋다(31명), 부드럽다(28명), 양이 적당하다(16명)순으로 나타났으며, 주로 외관과 닭고기의 부드러움 질감과 적절한 양이 좋은 점으로 부각 된 모습을 이번 평가를 통해 확인할 수 있었다.

그에 반해, 닭적의 단점으로는 양념이 잘 베어있지 않다(26명), 퍽퍽하다(19명), 짠맛이 부족하다(18명) 순으로 나타났으며, 닭적 제품을 전자레인지에 돌린 후, 기름기를 제거한 것이 다소 퍽퍽하고 건조해 보인 것으로 판단되며, 양념이 잘 베어있지 않고, 퍽퍽하다는 의견이 개선점으로 나타났다.

3.7.2 외국인 관능 평가 후 닭찜 닭적의 개선

관능 평가를 토대로 닭찜과 닭적을 개선하고 두 가지 제품의 방향성을 설정하였다.

닭찜 닭적의 개선 및 제품 개발의 방향성
<p>닭찜</p> <p>요인분석 (naming) PC1 (34%) 양념맛, 조화로움=> 제품의 전반적인 조화 PC2 (21%) 짠맛, 단맛, 특별한 맛, 부드러움 => 제품 맛의 기본특성</p> <p>1. 달다</p> <p style="text-align: center;">4큰술,조림간장4큰술 (1차 레시피) ↓ 설탕3큰술,조림간장4큰술/ 설탕2큰술,조림간장4큰술 (2차 레시피) ↓ 설탕2큰술,조림간장2큰술 / 설탕2큰술,조림간장2큰술,물2큰술, /설탕3큰술,조림간장2큰술,물2큰술 (관능 레시피) ↓ 설탕1큰술+1작은술,조림간장2큰술,물2큰술 / 설탕1큰술,조림간장2큰술,물2큰술, / 설탕1작은술,조림간장2큰술,물2큰술 (관능 후 개선된 양)</p> <p><i>* 3가지 실험을 모두 한 후 진한 글씨로 표기된 양으로 선정되었음.</i></p> <p>2. 양이 적다</p> <p>야채 Size를 늘린다 동반 식품을 첨가 한다 (햇반 or 모닝빵) 2-3인용 제품을 만든다 : 2인용, 4인용</p>



3. 딱딱하다, 양념이 잘 배어있지 않다.

제품에 용기에 표시하여 소비자가 닭가슴살 특성때문인 것을 인지하도록 한다
(☆ 기호에 따라 제품이 다소 딱딱하게 느껴질 수 있으므로 양념(소스)에 찍어 드세요)

닭적

PC1 (47%) 단맛, 양념맛, 짠맛, 기름진, 특별한 향미 => 제품의 기본맛

PC2 (16%) 부드러움 => 제품의 질감 특성 or 제품의 부드러운 특성

1. 양념이 잘 배어있지 않다, 딱딱하다

제품에 용기에 표시

(추가된 소스에 찍어드시면 더 맛있는 닭적을 즐기실 수 있습니다)

2. 짠 맛이 부족하다.

닭적 밀간을 한 후 (소금 1작은술) 마리네이드 시간을 10min, 20min, **30min**, 60min으로 달리해 짠 맛을 개선해 준다



닭적 밀간 후 소금에 절이는 시간을 **30min** 으로 선택

3.8. 1인분 및 60인분의 닭찜, 닭적의 공정도 및 원가계산

<Table 29> Processing chart and activity-based costing for *Dac-jjim* as a pilot-plant model

공정	원재료명	원료설명	제조공정		배합량(g)-1인	배합량(g)-60인	비율 (%)
간장 닭찜	닭	올품	가슴살과 닭다리 살을 각각 100g씩 분리해 자름.	10분 동안 데침	가슴살 100g 닭다리 100g	가슴살 6000g 닭다리 6000g	
	감자 1/4쪽	이마트 감자	(3*2.5cm)로 돌려깎기		감자 9g	감자 540g	
	당근 1/4쪽	이마트 당근	(3*2cm)로 돌려깎기		당근 8g	당근 480g	
	표고버섯 1개	전감용건표고버섯	(4*3cm)크기사용	찬물에 불려 꼭지 제거, + 모양 칼집	표고버섯 4g	표고버섯 240g	
	꼬마양배추 1개	제주도 꼬마양배추	(3*3cm)크기사용	데쳐서 얼림	꼬마양배추 12g	꼬마양배추 720g	
	양념장						
	조림간장 2큰술	청정원 조림 간장	양념을 함께 섞어줌	함께 섞은 양념 40g은 얼리고 1/3 컵은 남겨 고기를 marinade하는데 사용함	조림간장 30g	조림간장 1800g	25.9%
	물 2큰술				물 29g	물 1740g	25%
	참기름 1큰술	오뚜기 참기름			참기름 13g	참기름 780g	11%
	깨소금 1작은술	삼양 볶음 참깨			깨소금 2g	깨소금 120g	1.7%
	후춧가루 1/5작은술	오뚜기 흑후추			후춧가루 1g	후춧가루 60g	0.9%
	설탕2큰술	백설 하얀 설탕			설탕 15g	설탕 900g	13%
	편마늘 2쪽	청정남해 간마늘	편으로 썰어 (4*0.3cm) 양념과 함께 섞어줌		마늘 10g	마늘 600g	8.6%
	파(하얀부분) 1/3쪽 , (편 썰은것9개)	이마트 후레시 대파			파 15g	파 900g	13%
건고추 1개 (편 썰은것 10개)	이마트 건고추	씨를 빼 편으로 썰어 (3*0.2cm) 양념과 함께 섞어줌		건고추 1g	건고추 60g	0.9%	

<Table 30> Processing chart and activity-based costing for *Dac-jeok* as a pilot-plant model

공정	원재료명	원료설명	제조공정		배합량(g)-1인	배합량(g)-30인	비율(%)
닭적	닭 반마리	올품	닭을 반쪽(420g)으로 나눔.		닭 420g	닭 12600g	
	소금 1/2작은술	대상 구운 소금	양념을 섞어 닭을 재움	양념에 쥔 닭을 찜통에 10분간 찜다.	소금 6g	소금 180g	
	후춧가루 1/5 작은술	오뚜기 후추			후춧가루 1g	후춧가루 30g	
	청주 2큰술	수북 청주			청주 22g	청주 660g	
	옛장						
	간장 3큰술	샘표 진간장급 s 1.8L	옛장을 한데 끓여 식혀 닭에 찜 닭에 바른다.	옛장을 바른 닭을 10min ovening	간장 48g	간장 1440g	25.5%
	물 2큰술				물 29g	물 870g	15.5%
	물엿 2큰술	옛날 물엿			물엿 42g	물엿 1260g	23%
	청주 1큰술	수북청주			청주 11g	청주 330g	6%
	설탕 1큰술	백설 하얀설탕			설탕 15g	설탕 450g	8%
파 반뿌리	이마트 후레시 대파	파 25g			파 750g	14%	
마늘 2쪽	청정 남해 간마늘	마늘 10g			마늘 300g	5%	
생강 5g	흙 생강.	생강 5g			생강 150g	3%	

3.9. 유통기간 설정을 위한 연구

3.9.1. 닭찜의 조리 가공 및 저장

간장닭찜

양념장- 조림간장 2큰술, 채썬파 1/3쪽(하얀부분만), 편마늘 2쪽, 후춧가루 1/5작은술, 설탕 1큰술, 깨소금 1작은술, 참기름 1큰술, 매운 건고추 2개(씨제거), (반마리당 40g 아이스팩킹+ 마리네이드 1/3cup)

<Table 31> Preparation of *Dac-jjim* samples for quality evaluations under different storage conditions

	조리순서	준비과정	실험내용	사용기기(모델명)	기준내용
1	시료구입	<ul style="list-style-type: none"> • 닭고기: 이마트에서 구입 후 닭다리와 닭가슴살로 각각 100g씩 나누어 지퍼 팩에 넣어 냉동보관, 사용하기 전에 냉장실에서 24h 해동 • 부재료: 사용하기 3일전 마트에서 구입 후 냉장보관 	<ul style="list-style-type: none"> • 닭고기 부위 결정: 외국인을 대상으로 관능평가를 실시하여 제품에 대한 품질 평가가 목적이므로 내부회의를 통해 닭다리와 닭가슴을 사용하기로 함(일반적인 외국인 기호도가 닭가슴살과, 닭다리가 높기 때문) 	<ul style="list-style-type: none"> •weighing machine : MW II -3000B 	
2	고기 전처리 (10min)	<ul style="list-style-type: none"> • 고기 부피 3배의 물을 냄비에 담아 끓으면 센 불에서 10min간 고기를 데침→ 데친 후 고기만 체에 건져 냉각. 	<ul style="list-style-type: none"> • 전처리 시간결정: 대학원생 8명을 대상으로 전처리 시간을 달리한 (0min, 10min, 20min, 30min) 고기를 sous vide 조리후 기호도 평가 결과, 10min이 전체적 기호도 점수가 가장 높았다. → "전처리 시간 10min" 	<ul style="list-style-type: none"> •pot 	

3	seasoning sauces (양념 제조)	<p style="text-align: center;">(1pack기준)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>조림간장 30g</td><td>22.5%</td></tr> <tr><td>물 29g</td><td>22%</td></tr> <tr><td>참기름 13g</td><td>10%</td></tr> <tr><td>깨소금 2g</td><td>2%</td></tr> <tr><td>후춧가루 1g</td><td>1%</td></tr> <tr><td>설탕 30g</td><td>22.5%</td></tr> <tr><td>마늘 10g</td><td>8%</td></tr> <tr><td>파 15g</td><td>11%</td></tr> <tr><td>건고추 1g</td><td>1%</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 마늘과 파(4*0.3cm)는 편으로 썰고 건고추(3*0.2cm)는 씨를 빼 편으로 썰어 양념과 함께 넣어줌 	조림간장 30g	22.5%	물 29g	22%	참기름 13g	10%	깨소금 2g	2%	후춧가루 1g	1%	설탕 30g	22.5%	마늘 10g	8%	파 15g	11%	건고추 1g	1%	<ul style="list-style-type: none"> • 진간장→조림간장 • 물 첨가 • 건고추 첨가 • 다진마늘→편마늘 • marinade 소스 1/2cup→1/3cup 	<ul style="list-style-type: none"> ·refrigerator ·weighing machine : MW II -3000B 	
조림간장 30g	22.5%																						
물 29g	22%																						
참기름 13g	10%																						
깨소금 2g	2%																						
후춧가루 1g	1%																						
설탕 30g	22.5%																						
마늘 10g	8%																						
파 15g	11%																						
건고추 1g	1%																						
4	고기 Marinade (1h)	<ul style="list-style-type: none"> • 고기와 야채에 양념이 베이도록 20min마다 한번 씩 뒤집어줌 																					
5	부재료 준비	<ul style="list-style-type: none"> • 파, 마늘은 전처리 후 냉동보관하여 사용함 • 감자, 당근은 미리 전처리하여 돌려깎기 후 냉장보관 • 꼬마양배추는 데쳐서 냉동보관 하여 사용 전에 자연 해동하여 사용 																					

6	Packing	<ul style="list-style-type: none"> • 1인분: 닭가슴살, 닭다리 (각각 100g 씩), 감자1, 당근1, 불린표고1, 꼬마양배추1, 건고추 1 + 양념 40g • 양념 40g을 따로 얼려 packing (얼리지 않으면 진공이 잘 안걸림) 			
7	진공포장			VACUMPACKER:SH-100(SMV-206T),-76cmHg, SAMHOSA,KOREA	
8	조리 (water bath 90°C/60min)	<ul style="list-style-type: none"> • water bath 온도 90°C 조리 30min 이내 품온 85°C 도달→ 총 60min 조리 (맛 최적화) 		·Digital Water Bath : JSWB-11T, 11 Liter,JS RESEARCH INC,KOREA	
9	급속냉각 (≤3°C)	<ul style="list-style-type: none"> • ice slurry: 소금=3:1 (질량비율)→ 30min 이내에 <3°C 			뼈가 있는 고기는 120분내에 3°C이하로 냉각: DHSS(2003 기준)
10	냉장저장	<ul style="list-style-type: none"> • 조리실 냉장고: 1.6~2.2°C 강, 중, 약으로 조절 			안전한 식품의 냉장온도 (5°C 이하): food code(1999)

3.9.2. 전처리 시간 결정의 Texture analysis 분석

전처리 시간을 결정하기 위해 0min, 10min, 20min, 30min으로 나누어 전처리를 한 후 평가하기 위해 Texture analysis 분석을 수행하였다. 전처리 시간은 0min, 10min, 20min, 30min으로 다르게 처리하였고, 나머지 sous-vide 방법은 기존의 최적화 된 방법으로 진행하였다. 다른 부분에서는 유의적인 차이를 보이지 않았지만 hardness와 gumminess에서 유의적인 차이를 나타내었다. 0min과 10min에서 다른 전처리 시간 보다 유의적으로 좋은 결과를 나타내었고 10min으로 전처리 시간이 결정된 이유는 0min에 비해 닭의 잡내를 없앨 수 있기 때문에 선택되었다.

<Table 32> The average values of the texture profile analysis of different pre-cook time

	Hardness(kg)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
0 min	14.44±1.55 ^a	0.49±0.01 ¹⁾	0.52±0.00 ^a	7.49±0.78 ^a	3.70±0.37 ^a
10 min	15.73±0.71 ^{ab}	0.46±0.02	0.49±0.01 ^{ab}	7.72±0.27 ^a	3.56±0.09 ^a
20 min	18.21±1.40 ^b	0.42±0.04	0.54±0.02 ^{bc}	9.83±1.16 ^b	4.12±0.89 ^a
30 min	22.09±2.27 ^c	0.47±0.06	0.56±0.03 ^c	12.33±1.72 ^c	5.90±1.61 ^b
F-value	13.567 ^{**}	2.062 ^{ns}	7.113 [*]	12.275 ^{**}	3.954 ^{ns}

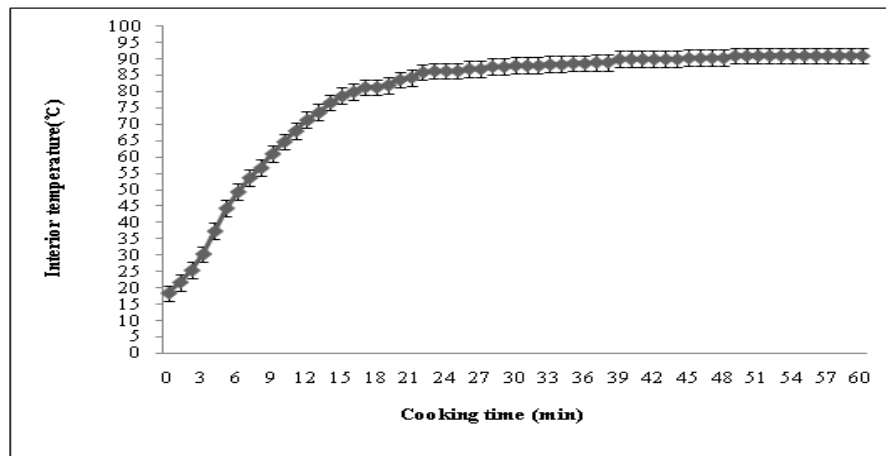
¹⁾ mean ±standard deviation, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, ^{ns}notsignificant.

^{abc} Different letters are significantly different ($P < 0.05$) by Duncan's test.

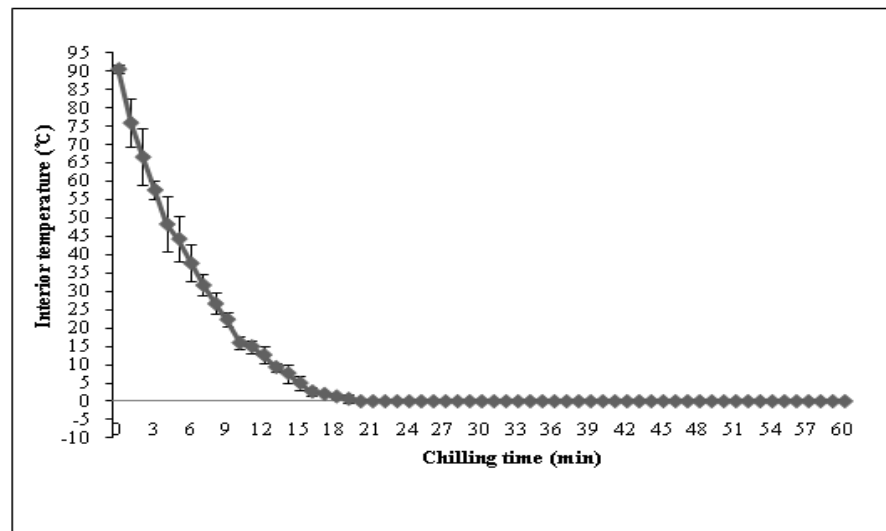
3.9.3. Sous-vide/cook-chill으로 생산된 닭찜의 냉각 가열동안의 내부 온도 변화

Sous-vide로 생산된 닭찜시료에서 미생물이 성장하는 것을 최소화 하기 위해 제품개발시 참고해야하는 미생물 규격을 아래의 Table.13의 국제 미생물 기준을 준수하였다. ACMSF에 따르면 육류 조리 시에 시료의 내부온도가 90℃에서 10분 이상 동안 유지되면 미생물에 대해서 안전할 수 있다고 보고하고 있다. 또한 ECFE에 따르면 냉각은 120분 안에 3℃이하로만 유지되면 된다고 기준으로 보고되고 있다.

아래의 그래프는 국제 기준에 적합한지 알아보기 위해 sous-vide 조리시 냉각, 가열동안에 내부 온도 변화의 결과 표이다. water bath 90℃에서 60분간 조리한 결과 내부온도가 21분만에 90℃에 도달하여 국제 기준을 만족시켰고, 냉각 역시 18분 안에 3℃이하로 도달하여 국제적인 기준을 만족시켰다.



<Figure 48-1> Interior temperature curve of the chicken during cooking



<Figure 48-2> Interior temperature curve of the chicken during chilling

<Table 33> Control temperature and guidelines for sous-vide cooking

Process	Internal temperature ¹⁾	Guidelines ²⁾
Cooking	85°C for 52 min	UK ACMSF ^a UK ECFF ^b
Chilling	≤ 3°C within 120 min	UK DHSS ^c
Chilled	≤ 5°C	Food code, FDA ^d
Reheating	75°C ≤ within 30 min	UK DHSS ^c
Sensory Evaluation	63°C within 15 min	UK DHSS ^c

¹⁾ Safety of food recommended center temperature and time.

²⁾ Guidelines of sous-vide/cook-chill system.

^a Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food(2004)

^b European Chilled Food Federation(2001)

^c Department of Health and Social Security(2003)

^d Food and Drug Administration(2005)

3.9.4. 저장기간 중 닭찜의 물리 화학적 특성 평가

수분활성도를 제외한 다른 특성들은 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37일 (4일 간격)으로 저장 된 후 분석하였다. 수분활성도는 9, 18, 27, 36 일째 분석하였다. 물리이화학적 특성, 미생물학적 특성은 모두 삼반복으로 실시되었으며, 실험 결과는 저장기간에 대해 일원분산 분석을 실시하였다 (SPSS Institute, Chicago, IL, USA). 관능 평가 중 특성 강도 평가는 Multivariate analysis of variance (MANOVA)로 분석하였으며, 실험결과 간의 유의성은 Duncan의 다중검정 (Multiple Range Test)를 이용하여 검증하였다.

3.9.5. 수분활성도

수분활성도는 콘웨이유니트법 (Sibata Scientific TechnologyLtd., Tokyo, Japan)으로 측정하였다. 측정 방법은 수분활성도가 다른 2개의 표준시약 Potassium dichromate(0.980) 과 Potassium nitrate (0.924)을 콘웨이 유니트 외실에 넣고 내실에는 닭찜(시료) 1g을 넣은 후, 25±2°C에서 2시간 ± 30분동안 방치한 후, 시료의 무게 변화로부터 수분활성도를 계산하였다.

그 결과, 수분활성도는 저장기간 및 저장 온도에 따른 차이가 관찰되지 않았으며, 이는 본 연구실에서 수행한 갈비찜 연구(한국축산식품학회지, 2009)에서 도출된 것과 유사한 결과를 보여 주었다.

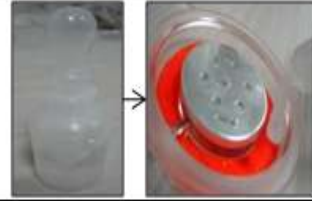
1. 수분활성도가 다른 표준시약(2가지) 3g씩 각각 conway unit의 외실에 넣음.

표준시약 준비($A_w \leq 0.94$, $A_w \geq 0.94$ 각 1종류씩 준비)
- reagent A: potassium dichromate(0.980)
- reagent B: potassium nitrate (0.924)



2. 1을 포화상태가 되도록 하기 위해 증류수를 소량 가함(20방울).

※ 결정이 모두 녹지 않도록, 시약을 적실 정도만 넣음.



3. 뚜껑의 접촉부분에 바셀린을 바르고 뚜껑을 닫아둠

4. 시료의 채취: 시료를 1g 화학천칭으로 정확히 칭량

(중심부를 시료로 사용,
weighing case에 알루미늄 호일을 깔아서 사용)



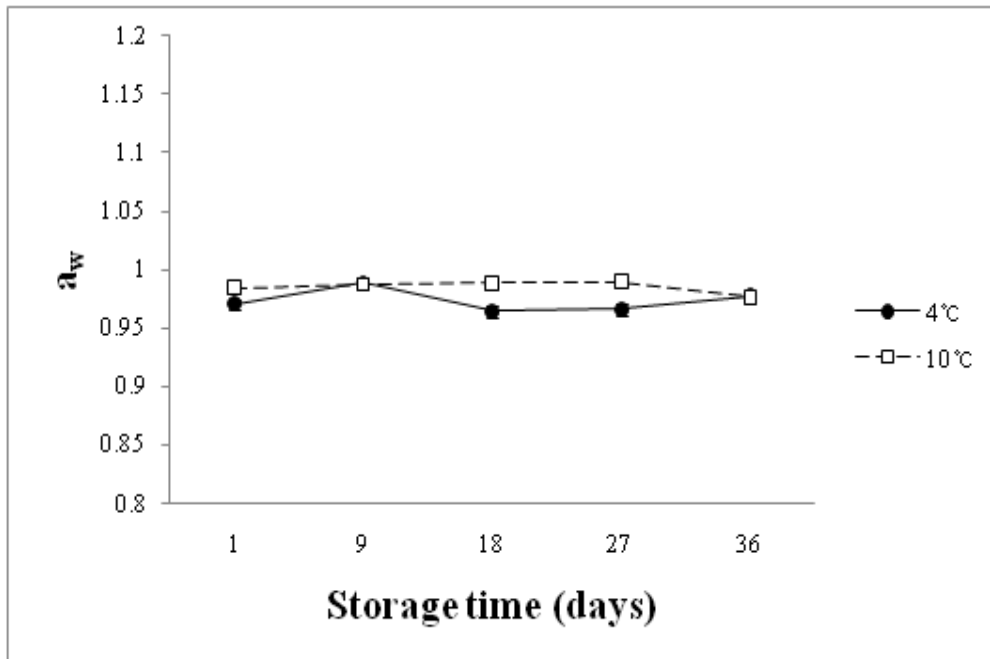
5. conway unit의 내실에 4를 넣고 구멍을 열고, conway unit의 뚜껑을 닫음



6. conway unit를 25°C($\pm 2^\circ\text{C}$)항온기에서 2시간(± 30 분)동안 방치함



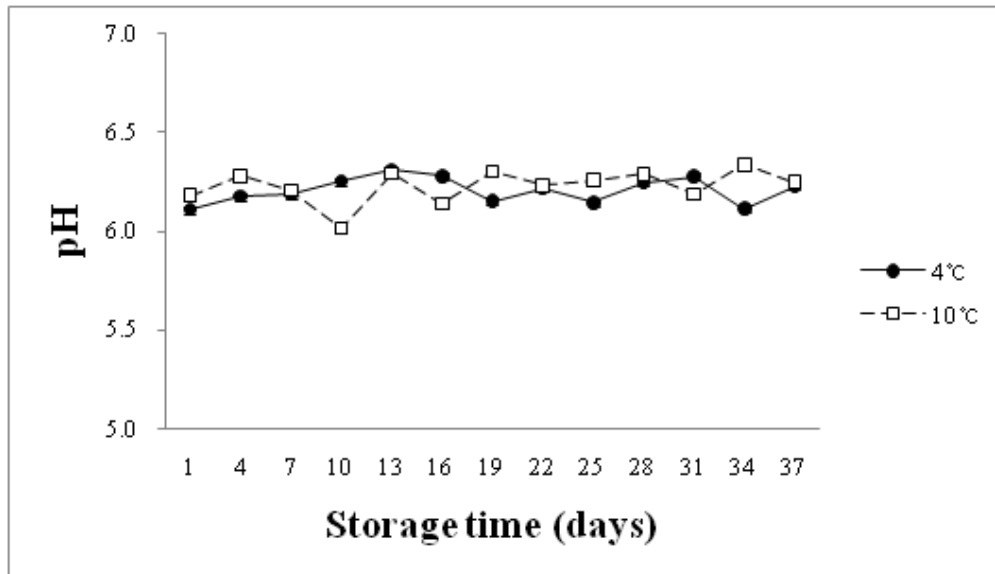
7. 항온기로부터 유닛을 꺼내어 시료접시마다 그 중량을 칭량한다(재빨리, 정확하게).
이때 시약의 종류에 따라 시료의 중량이 증감하게 됨



<Figure 49> Change in a_w value of Korean chicken "Dac-jjim" by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage. At 4°C(●), 10°C(□). Vertical bars indicate standard deviations

3.9.6. pH

pH 값은 각각의 닭찜시료를 5g씩 취하여 여기에 5배의 증류수를 넣고 균질화 한 후, 세접거즈로 거르고 이를 다시 여과지에 여과하여 pH meter (Pinnacle M530 pH meter, Corning, USA)를 이용하여 측정하였다. 저장온도 조건에 따른 pH변화를 실험 한 결과, 4°C와 10°C에서 37일 저장일동안 pH는 모든 시료에서 유의적으로 증가하지 않았다($p < 0.05$).



<Figure 50> Change in pH value of Korean chicken "Dac-jjim" by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage. At 4°C(●), 10°C(□). Vertical bars indicate standard deviations

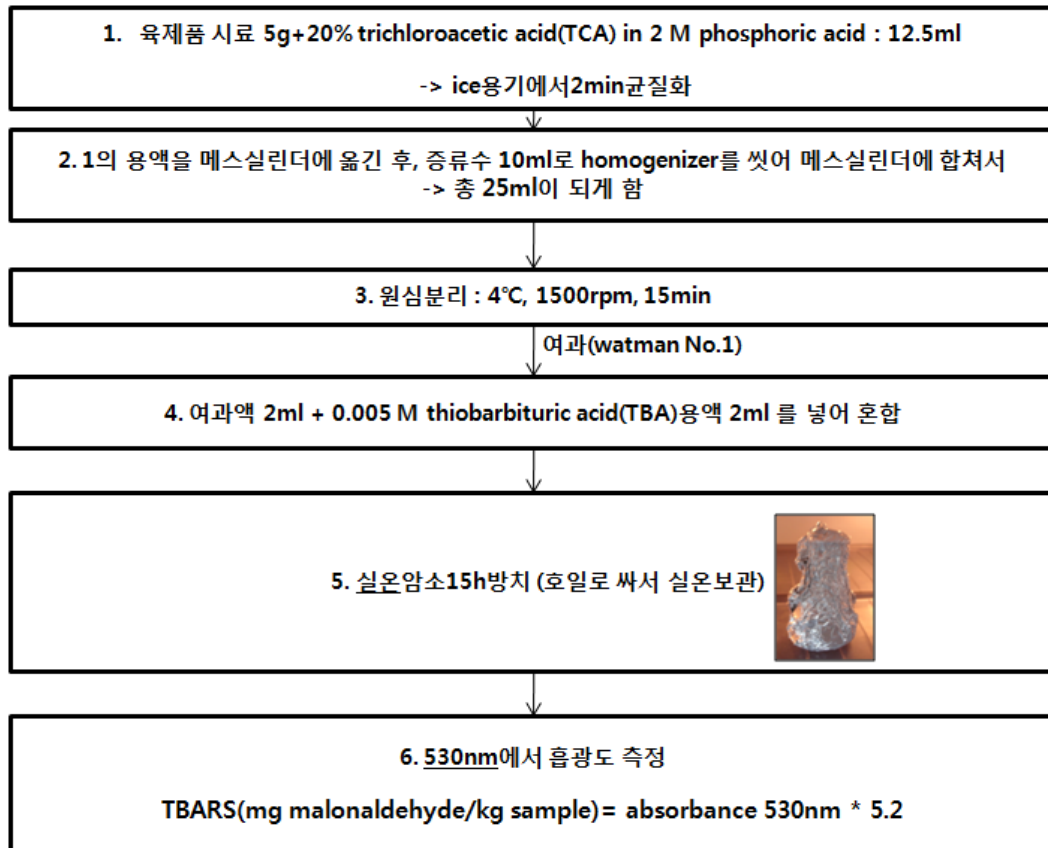
3.9.7. TBARS (Thiobarbituric acid reactive substances)

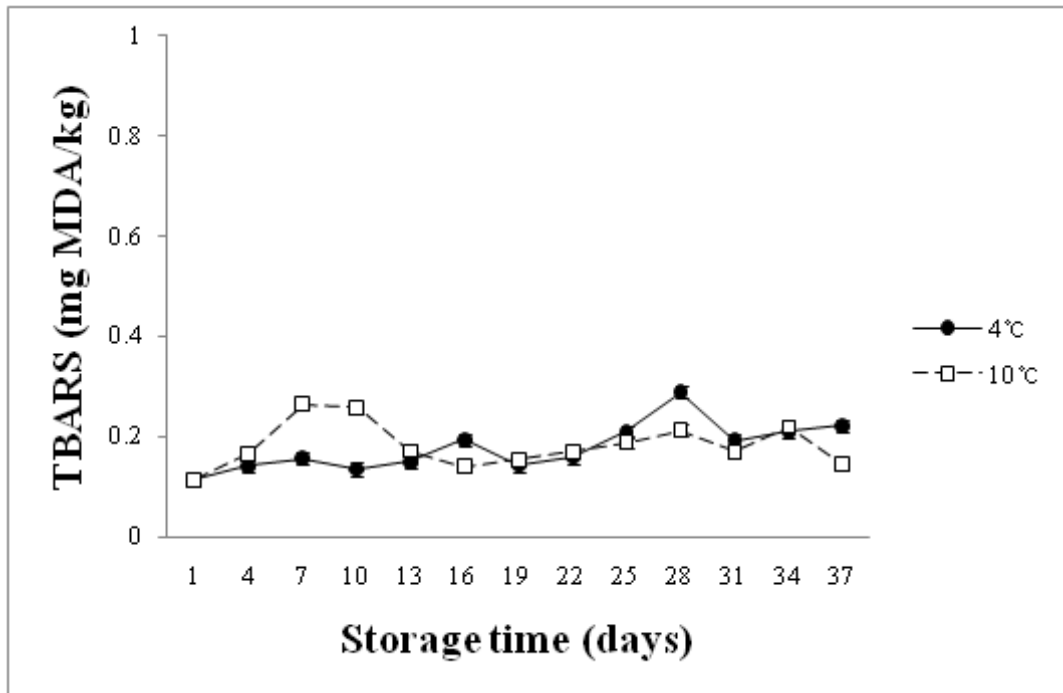
2M 의 Phosphoric acid와 20% trichloroacetic acid (TCA)를 섞은 용액 12.5ml을 5g의 닭찜(시료)의 샘플과 섞은 후, 1분간 Homogenizer로 1분간 14000rpm으로 균질화 하였다. Homogenizer로 균질화 한 후 총액을 25mL가 되도록 추가로 증류수를 넣은 후 (4°C, 1500 rpm, 15min)의 조건에서 원심분리 하였다. 원심분리한 액은 다시 여과하여 2mL의 0.005M의 2-thiobarbituric acid 용액과 섞은 후 상온에 15시간 방치하였으며, 방치한 용액은 530nm에서 흡광도를 측정하였으며 다음의 식으로 계산되었다.

$$\text{TBARS (mg malonaldehyde / kg sample)} = \text{absorbance at 530nm} \times 5.2$$

TBARS는 저장 기간 동안 3일 간격으로 측정하였다. 저장 기간 동안 TBARS의 값 변화는 아래의 표와 그림으로 나타내었다. TBARS는 저장 37일 기간 동안 유의적으로 증가하지 않았다 ($p < 0.05$). 또한 모든 TBARS값 수치는 37일동안 적정수치를 넘지 않은 것으로 나타났었다. 연구결과 4°C에서 샘플의 TBARS값은 유의적으로 증가하지 않았다. 신선한 육류에서 TBARS값은 0.46mg MDA/kg 이하였으며 (Fanco and others 2002), 부패된 식품의 TBARS 값은 1.2mg MDA/kg으로 나타났다. (Turner and others 1054). 10°C에서의 TBARS값은 7일과 10일에서 유의적으로 증가하였으나 다시 감소하는 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 적정수치 1.2mg MDA/kg을 만족시키는 것으로 나타났고 이것은 마리네이드 과정의 소스에 포함된 마늘과, 건

고추등의 항산화 역할로 사려된다. (Aguirrezábal, Mateo, Domínguez, & Zumalacárregui, 2000, Al-Jalay, 1987). 이 연구 결과 TBARS는 저장 기간 동안 유의적인 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.





<Figure 51> Change in TBARS value of Korean chicken "*Dac-jjim*" by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage. At 4°C(●), 10°C(□). Vertical bars indicate standard deviations

<Table 33> Change in TBARS values of “Dac-jjim”by sous-vide/cook-chillsystem

	1day	4 day	7 day	10 day	13 day	16 day	19 day	22 day	25 day	28 day	31 day	34 day	37 day	F-value
4℃	0.114 ^a ±0.018	0.142 ^{ab} ±0.013	0.158 ^{bc} ±0.007	0.136 ^{ab} ±0.003	0.151 ^{ab} ±0.009	0.194 ^{cd} ±0.011	0.144 ^{ab} ±0.013	0.160 ^{bc} ±0.011	0.210 ^d ±0.003	0.290 ^e ±0.064	0.192 ^{cd} ±0.014	0.210 ^d ±0.017	0.222 ^d ±0.026	13.612***
10℃	0.114 ^a ±0.009	0.166 ^{bc} ±0.055	0.265 ^f ±0.021	0.258 ^{ef} ±0.022	0.172 ^{bcd} ±0.021	0.140 ^{ab} ±0.006	0.154 ^{ab} ±0.021	0.170 ^{bcd} ±0.012	0.189 ^{bcd} ±0.048	0.213 ^{cde} ±0.032	0.170 ^{bcd} ±0.026	0.220 ^{def} ±0.017	0.146 ^{ab} ±0.006	8.396***

1) mean ±standard deviation, *** $p < 0.001$

^{abcdef} Different letters are significantly different ($P < 0.05$) by Duncan's test.

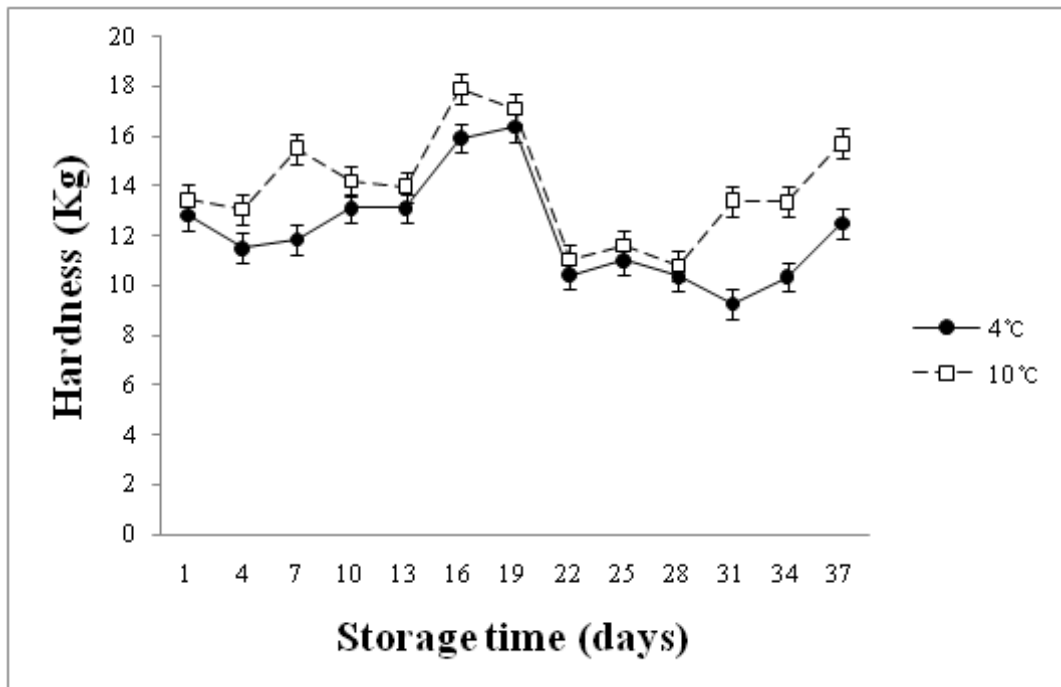
3.9.8. Texture analysis

고기의 경도는 상온에서 TA.XT 2i/25 texture analyzer (Stable Micro system, London, UK)를 이용하여 실시하였다. 육류는 1.5cm * 1.5cm * 1.5cm의 크기로 자른 후, Pre-test speed: 3.0 mm/s, test speed: 1.0 mm/s, post-test speed: 1.0 mm/s, strain: 80%, time 2.00 sec, force: 5.00g 조건하에서 측정하였다. 측정된 값은 kg으로 나타내었다.

실험결과, 37일 저장동안 4℃에서의 fractuability, adhesiveness, springiness and cohesiveness 은 변화가 없었으나 hardness, gumminess, chewiness, resilience에서는 ($p < 0.05$)에서 유의적인 차이가 있었다. Hardness의 경우 16일과 19일째 유의적으로 증가하였다.

10℃에서의 fractuability 와 cohesiveness는 저장기간 동안 유의적인 차이를 보이지 않았고, Hardness, adhesiveness, springiness, gumminess, chewiness, resilience에서는 ($p < 0.05$)에서 유의적인 차이가 나타났다. 또한 10℃에서 Hardness역시 16일과 19일째 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다.

(Diazetal.,2008)에 따르면 육류의 경도는 효소작용이나 단백질의 변성과 관련이 있는 것으로 보고되었다. sous-vide sample의 질감을 고려한 결과 Texture는 16일 이하일 경우 변화가 없는 것으로 생각되어진다.



<Figure 52> Change in Hardness value of Korean chicken "Dac-jjim" by sous-vide/cook-chill system during 37 days of storage. At 4℃(●), 10℃(□). Vertical bars indicate standard deviations

<Table 34-1> Change in texture value of Korean chicken at 4°C by sous-vide/cook-chill system during storage duration

	1day	4 day	7 day	10 day	13 day	16 day	19 day	22 day	25 day	28 day	31 day	34 day	37 day	F-value
Hardness	12.82 ^{cde} ±0.78	12.41 ^{cde} ±2.04	11.84 ^{bcd} ±0.68	13.87 ^e ±0.43	13.12 ^{de} ±0.20	15.92 ^f ±0.74	16.39 ^f ±1.19	10.43 ^{ab} ±1.66	11.02 ^{abc} ±0.69	10.37 ^{ab} ±0.55	9.27 ^a ±0.26	10.36 ^{ab} ±1.19	12.49 ^{cde} ±1.30	12.717 ^{***}
fractuability	0.01 ±0.001	0.01 ±0.001	0.01 ±0.00	0.01 ±0.002	0.004 ±0.001	0.004 ±0.001	0.001 ±0.002	0.01 ±0.001	0.01 ±0.001	0.01 ±0.001	0.52 ±0.89	0.01 ±0.001	0.004 ±0.001	0.999 ^{ns}
adhesiveness	0.05 ^{ab} ±0.05	0.02 ^{bc} ±0.02	0.002 ^{bc} ±0.03	0.002 ^{bc} ±0.00	0.02 ^{bc} ±0.04	0.09 ^a ±0.07	0.002 ^{bc} ±0.01	0.001 ^{bc} ±0.001	0.01 ^{bc} ±0.02	0.01 ^{bc} ±0.01	0.004 ^{bc} ±0.004	0.02 ^c ±0.04	0.01 ^{bc} ±0.04	2.470 [*]
springiness	0.44 ^a ±0.02	0.46 ^{abc} ±0.01	0.45 ^{ab} ±0.04	0.52 ^{de} ±0.02	0.46 ^{ab} ±0.04	0.51 ^{de} ±0.04	0.51 ^{cde} ±0.02	0.58 ^f ±0.02	0.50 ^{bcd} ±0.01	0.51 ^{de} ±0.01	0.45 ^{ab} ±0.01	0.55 ^{ef} ±0.04	0.59 ^f ±0.03	9.907 ^{***}
cohesiveness	0.47 ±0.01	0.47 ±0.02	0.44 ±0.01	0.49 ±0.04	0.51 ±0.04	0.49 ±0.03	0.53 ±0.03	0.47 ±0.03	0.51 ±0.02	0.52 ±0.03	0.44 ±0.03	0.52 ±0.04	0.48 ±0.04	2.784 ^{ns}
gumminess	6.00 ^{bcd} ±0.52	5.88 ^{bcd} ±1.23	5.25 ^{ab} ±0.38	6.81 ^{de} ±0.62	6.72 ^{cde} ±0.50	7.86 ^{ef} ±0.45	8.69 ^f ±0.51	4.89 ^{ab} ±1.00	5.63 ^{bcd} ±0.60	5.42 ^{bc} ±0.30	4.11 ^a ±0.37	5.38 ^{abc} ±0.64	5.98 ^{bcd} ±1.17	9.190 ^{***}
chewiness	2.63 ^{ab} ±0.31	2.71 ^{bc} ±0.53	2.36 ^{ab} ±0.30	3.56 ^{cd} ±0.26	3.06 ^{bc} ±0.31	4.04 ^{de} ±0.49	4.43 ^e ±0.41	2.83 ^{bc} ±0.66	2.81 ^{bc} ±0.35	2.78 ^{bc} ±0.14	1.87 ^a ±0.22	2.97 ^{bc} ±0.54	3.57 ^{cd} ±0.87	6.925 ^{***}
resilience	0.13 ^{bc} ±0.00	0.14 ^{bc} ±0.02	0.13 ^{ab} ±0.00	0.14 ^{bc} ±0.00	0.14 ^{bc} ±0.01	0.15 ^{cd} ±0.00	0.16 ^d ±0.00	0.13 ^{ab} ±0.01	0.14 ^{bc} ±0.01	0.15 ^{cd} ±0.00	0.12 ^a ±0.00	0.14 ^{bc} ±0.01	0.13 ^{ab} ±0.01	5.368 ^{***}

1) mean ±standard deviation, * $p < 0.05$, *** $p < 0.001$, ^{ns} not significant. ^{abcdef} Different letters are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's test.

<Table 34-2> Change in texture value of Korean chicken at 10°C by sous-vide/cook-chill system during storage duration

	1day	4 day	7 day	10 day	13 day	16 day	19 day	22 day	25 day	28 day	31 day	34 day	37 day	F-value
Hardness	13.45 ^{bc} ±1.40	13.07 ^{bc} ±0.41	15.52 ^{de} ±0.69	14.20 ^{cd} ±0.73	13.98 ^{cd} ±0.87	17.92 ^f ±1.67	17.11 ^{ef} ±0.08	11.03 ^a ±0.56	11.62 ^{ab} ±0.62	10.79 ^a ±1.12	13.40 ^{bc} ±1.62	13.38 ^{bc} ±1.34	15.71 ^{de} ±0.64	13.753 ^{***}
fractuability	0.198 ±0.334	0.006 ±0.000	0.007 ±0.002	0.006 ±0.000	0.005 ±0.001	0.005 ±0.000	0.004 ±0.000	0.004 ±0.001	0.005 ±0.001	0.005 ±0.001	0.005 ±0.001	0.815 ±1.400	0.006 ±0.001	0.967 ^{ns}
adhesiveness	-0.003 ±0.002	-0.024 ±0.073	-0.017 ±0.015	-0.007 ±0.005	0.062 ±0.053	0.024 ±0.048	-0.029 ±0.071	0.004 ±0.011	-0.001 ±0.005	0.004 ±0.015	0.001 ±0.001	0.075 ±0.108	0.051 ±0.050	1.395 ^{ns}
springiness	0.31 ±0.27	0.43 ±0.01	0.52 ±0.02	0.55 ±0.06	0.58 ±0.06	0.51 ±0.04	0.52 ±0.04	0.52 ±0.02	0.51 ±0.06	0.53 ±0.01	0.53 ±0.05	0.37 ±0.32	0.51 ±0.04	1.141 ^{ns}
cohesiveness	0.45 ±0.02	0.46 ±0.003	0.52 ±0.04	0.50 ±0.05	0.46 ±0.02	0.50 ±0.01	0.55 ±0.03	0.47 ±0.03	0.48 ±0.004	0.50 ±0.01	0.51 ±0.02	0.35 ±0.30	0.45 ±0.01	0.895 ^{ns}
gumminess	6.08 ^{abc} ±0.88	6.06 ^{abc} ±0.23	8.07 ^{cde} ±0.72	7.12 ^{bcde} ±0.65	6.49 ^{abc} ±0.52	8.96 ^{de} ±1.01	9.33 ^e ±0.50	5.22 ^{ab} ±0.57	5.53 ^{ab} ±0.33	5.42 ^{ab} ±0.44	6.78 ^{abcd} ±0.57	4.60 ^a ±4.10	7.15 ^{bcde} ±0.42	3.782 ^{**}
chewiness	1.80 ^a ±1.59	2.61 ^{ab} ±0.13	4.16 ^{bc} ±0.27	3.95 ^{bc} ±0.57	3.80 ^{bc} ±0.66	4.58 ^c ±0.44	4.82 ^c ±0.18	2.72 ^{ab} ±0.37	2.84 ^{ab} ±0.36	2.88 ^{ab} ±0.18	3.58 ^{bc} ±0.27	2.60 ^{ab} ±2.39	3.68 ^{bc} ±0.49	3.094 ^{**}
resilience	0.13 ^a ±0.01	0.13 ^a ±0.002	0.16 ^{bcd} ±0.01	0.15 ^{abcd} ±0.01	0.13 ^a ±0.01	0.16 ^{bcd} ±0.01	0.17 ^d ±0.02	0.13 ^a ±0.01	0.13 ^a ±0.003	0.14 ^{ab} ±0.01	0.14 ^{abc} ±0.01	0.16 ^{cd} ±0.03	0.13 ^a ±0.003	3.872 ^{**}

1) mean ±standard deviation, *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, ^{ns} not significant. ^{abcdef} Different letters are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's test.

3.9.9. 미생물 품질 평가

제품의 미생물학적 품질을 평가하기 위해서, 25g의 샘플을 취하여 225mL의 0.1% 멸균 peptone water와 2분간 균질화 하였으며 균질화한 액은 0.1%의 peptone water를 이용하여 희석하였다. 대장균과 대장균군은 3M의 petrifilm (Petrifilm™ *E.coli* / Coliform Count Plates (PEC, 3M, St.Paul, USA)에 희석액을 접종한 후, 35℃에서 24시간 배양하여 확인하였다. 식중독 미생물 (*Shigella* spp., *E.coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella* spp.)의 존재여부는 PCR assay (Powerchek™ Multiplex-Pathogen Detection kit, Kogene, Seoul, Korea)를 이용하여 확인하였다. 샘플로부터 DNA 추출 과정은 제조사의 설명에 따라 실시하였다. 샘플은 25g을 취한 후 225mL의 멸균된 0.1%의 멸균 peptone water를 2분간 균질화 하고, 36℃에서 24시간 동안 배양하였다. 배양한 액은 1 mL를 취하여 12,000rpm에서 5분간 원심분리 (Micro 17R, Hanil Science Industrial, Korea)를 실시하고, 상층액을 제거한 후 멸균 증류수를 넣어 원심 분리하는 과정을 2번 실시하였다. 남은 펠렛은 다시 멸균증류수로 현탁액을 만들고, 만들어진 현탁액은 95℃에서 5분간 열처리를 한 후, 10,000rpm에서 10분동안 원심분리 하였다. 상층액은 분리하여 20℃에 보관한 후 해동하여 PCR 반응에 사용하였다. 실험시 대조군으로 멸균 증류수를 사용하였으며, amplification 조건은 아래 표와 같다. 전기영동은 2% agarose (Seakem® LE agarose, Lonza, USA), TBE buffer (AccuGENE, Lonza, USA)에서 실시하였다.

<Table 35> Amplification condition for PCR

step	temp(℃)	Time	cycle
pre-denaturation	94	5min	1
Amplification	94	30sec	40
	60	30sec	
	72	30sec	
Final Extension	72	5min	1

일반적으로 식품에서 많은 수의 대장균군과 대장균 검출될 경우, 이는 식품의 제조 또는 저장 중 부적절한 취급이 일어났음을 의미한다. (Gonzalez and others 2003; Keeratipigul and others 2009). 저장 1일 후, 대장균군 및 대장균은 저장 온도에 관계없이 검출되지 않았으며 이를 통해 샘플이 위생적으로 가공되었음을 유추할 수 있었다. 닭찜의 저장조건에 따른 미생물품질실험을 수행한 결과, 총 저장 기간동안 모든 온도에서 대장균군 및 대장균은 검출 되지 않았다. 이러한 결과는 기존 (Kim *et al.*, 2010) 연구의 결과와 일치하는 것으로, Kim등은 갈비찜의 저장기간 동안 4℃와 10℃에서 호기성 및 혐기성 미생물이 관찰되지 않았다고 보고 하였다.

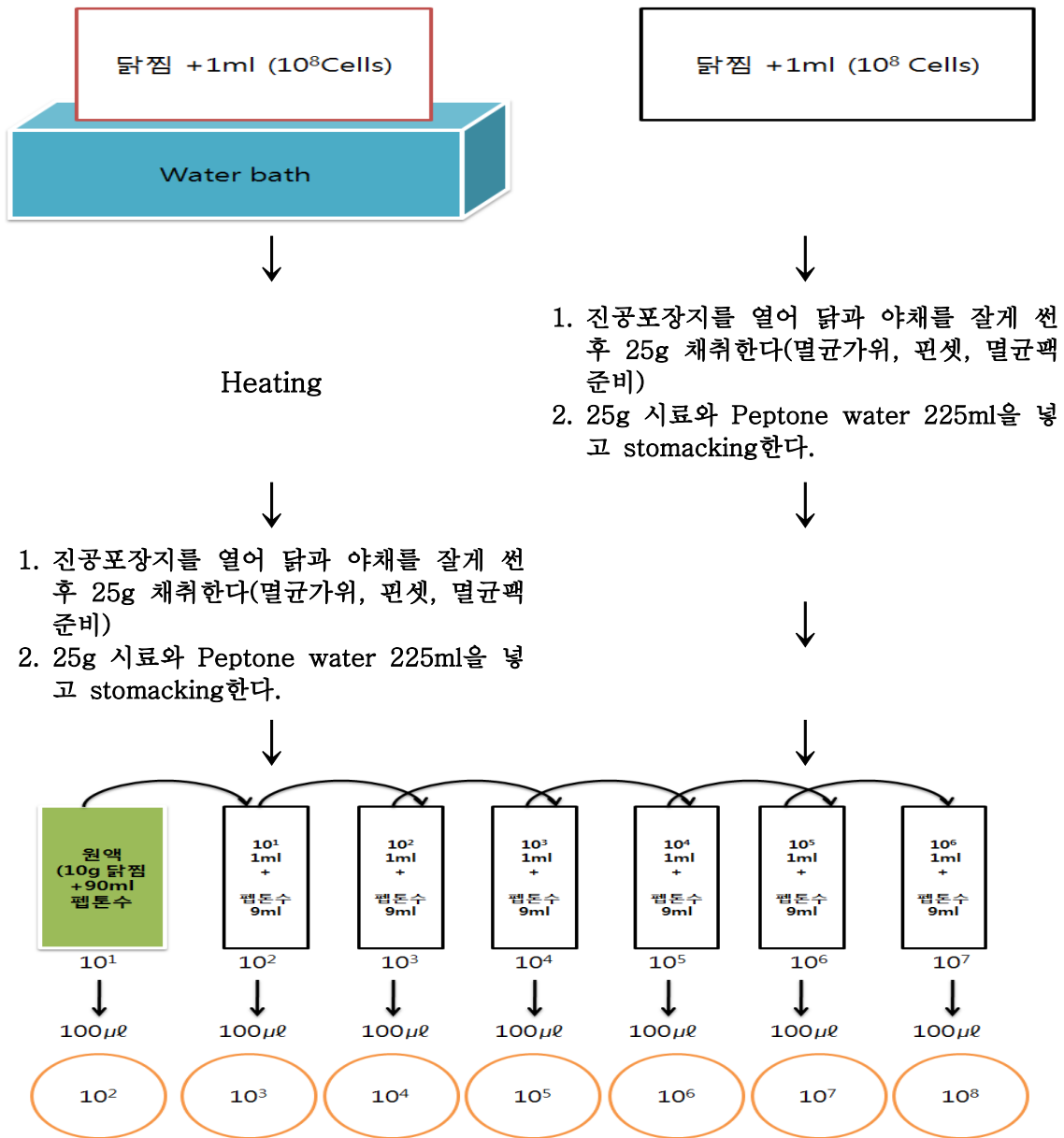
또한, 닭찜 시료를 저장조건(온도, 기간)별로 식중독 미생물의 증식여부를 실험한 결과, 0℃에서 저장 16일째에 *B. cereus*가 검출되었으며 저장 28일째에 *B. cereus*와 *L. monocytogenes* 가 검출

되었다. *L. monocytogenes* 는 그람양성균으로 세포내 기생세균으로 막대모양이며, 발육온도 영역이 1~44℃로 광범위하고, 냉장온도에서도 생존 혹은 증식할 수 있는 냉온성 세균이다. 또한 닭고기에서 많이 검출되는 것으로 보고되었다. 하지만, ACMSF에 따르면, *L. monocytogenes* 는 70℃에서 2분간 가열하면 사멸되는 것으로 보고되고 있다. *B. cereus*는 포자를 형성하는 세균으로 진공 포장내에 존재하였다가 발생할 수 있는 것으로 보고되고 있으나, 저장기간 28일째 닭찜시료의 관능적 품질변화는 상당히 낮아질 것으로 유추하여 *B. cereus*의 노출평가실험을 수행하지 않았다. 그러나, 닭찜의 품온이 86℃에서 진공조리된 시료에서 *L. monocytogenes*가 검출된 것은 부적절한 가열처리 시 원재료에 오염되어있던 *L. monocytogenes*가 증식하여 검출된 것으로 유추할 수 있어, 정확한 판단을 위하여 재확인을 위해 *L. monocytogenes* 접종실험을 진행하였다.

<Figure 53> *E. coli* and coliform counts of “Dac-jjim” by sous-vide/cook-chill system for 37 days at 4℃ and 10℃

	Control group	4℃	10℃
1 st			
2 nd			
3 rd			

3.9.10. 리스테리아 접종 실험

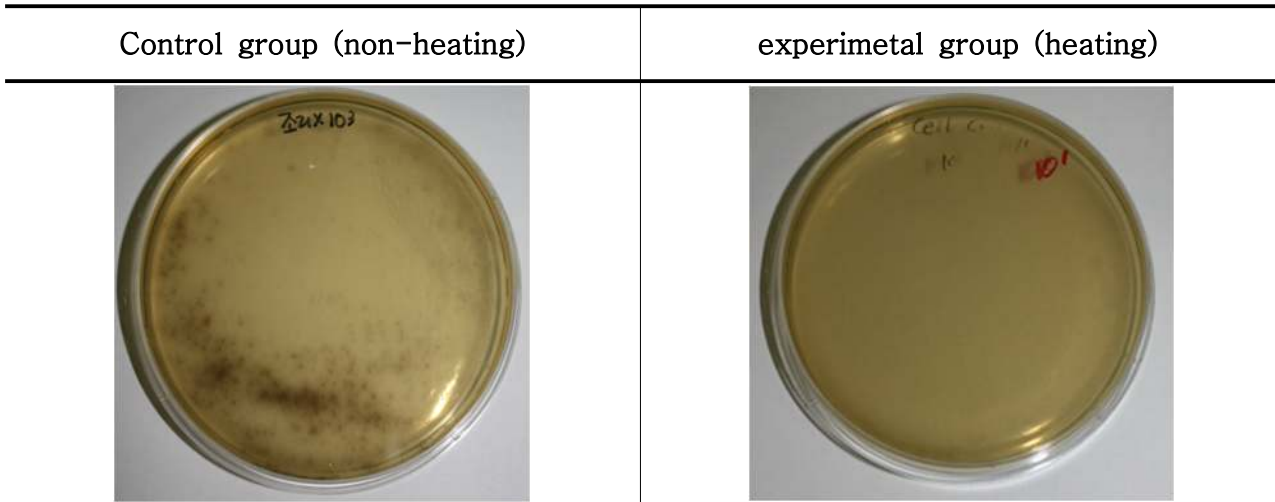


미생물 실험으로 리스테리아 추가 접종실험을 실시하였다. *L. monocytogenes*를 대조균으로 닭짬에 접종하여 진공포장한 후 닭짬에서 나오는 균의 숫자를 측정하였고, 실험균은 균을 접종한 후 진공 포장하여 water bath에서 90℃에서 60분간 가열 한 후 균의 숫자를 측정하였다.

아래 Figure 15은 그 결과 사진을 나타낸 것이다.

처음 접종한 균의 수는 1.9×10^8 cfu/g 이었고 대조균에서 검출된 균의 양은 9.7×10^5 cfu/g 이었으며, water bath에서 열처리한 실험군에서는 균이 검출되지 않았다.

<Figure 54> Growth of *L.monocytogenes* at non-heating and heating samples



3.10. 유통기간 설정을 위한 연구 결과

pH, TBARS, Texture analysis, 대장균 대장균군 실험, PCR 분석은 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37일 간격으로 4℃와 10℃에서 수행되었고, a_w (수분활성도)는 1, 9, 18, 27, 36 일 간격으로 4℃와 10℃에서 실험하였다. 본 연구 결과 sous-vide/cook-chill 기술을 적용한 닭찜은 물리화학적 특성의 경우 Texture analysis를 제외한 다른 특성에서는 저장기간에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았다. Texture의 경우 10℃에 저장하였을 경우 16일째부터 유의적인 차이를 보이는 것으로 관찰되었다. 또한 식중독 미생물의 경우 10℃에서 28일째 *B. cereus*가 관찰되었으므로 물리화학적, 이화학적 및 미생물학적 품질변화를 고려하여 유통기간을 4℃와 10℃에서 저장 시 15일로 설정하였다.

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용 및 기여도
1차 연도 (2009)	수출 전략형 수비/ 숙질 (sous-vide/cook-chill)시스템을 적용한 전통 편의식의 최적 모델 개발 및 상품화	문헌조사	고문서(9종)와 현대조리서(13종)에서 닭찜관련 조리법을 해석하여 레시피 정리 정리한 레시피를 참고하여 전통닭찜 16품목을 실험조리로 재현
		미생물학적 안전성 확보 를위한 수비(sous-vide) 가공 조건 설정	수비조리법 적용 닭찜 선발 닭찜조리용 전처리조건 설정 닭찜의 수비온도 설정(ECFF, Food code, DHSS기준) 닭찜의 냉각 온도 및 시간측정(KFDA, DHSS, Food code기준) 닭찜의 재가열 시간 및 내부품온 기준 측정 (ACMSF, Food code, DHSS, KFDA기준)
		제조된 닭찜의 관능적 품질평가	외국인학생(유럽인, 아시아인) 유학생(20대)을 대상으로 관능평가 요원 선발 CLT 관능평가를 통해 기호도 조사, 특성평가 실시: 결과분석 후 맛 방향결정 및 맛보정
		닭찜의 재가열 방식에 따른 물리적 특성 및 관능적 품질평가	전자렌지, 끓는물 증탕으로 재가열한 닭찜을 TPA(texture profile analysis)실시 전자렌지, 끓는물 증탕으로 재가열한 닭찜을 훈련된 내부관능평가 요원에 의한 특성평가(풍미, 단맛, 짠맛, 촉촉함, 이미/이취, 전반적인 기호도)를 실시/
		실험결과의 통계분석 및 정리, 학회발표	SPSS ver.13.0으로 통계 분석 관능검사, 물리화학적 품질변화를 기초 통계로 계산하고 시료간의 유의성 검증을 위하여 ANOVA test와 Duncan's multiple range test를 실시하여 분석
2차 연도 (2010)	수출 전략형 수비/ 숙질 (sous-vide/cook-chill)시스템을 적용한 전통 편의식의 최적 모델 개발 및 상품화	닭찜의 냉장저장 조건에 따른 물리화학적 품질변화 측정	저장온도(적정온도, temperature abuse), 저장기간에 따른 pH, aw, 지방 산패도등 측정, 비교
		닭찜의 냉장저장 조건에 따른 미생물학적 품질 변화 측정	식중독 유발 세균(<i>E. coli</i> O157:H7, <i>Salmonella</i> spp., <i>L. monocytogenes</i> , <i>S. aureus</i> , <i>B. cereus</i> , <i>C. jejuni</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>Shigella</i> spp) 분석
		닭찜의 안전성 확보를 위한 식중독 미생물의 Inoculation study를 통한 노출 평가	식육 제품 및 냉장유통식품에서 오염/증식 가능성이 큰 병원성 미생물(<i>C. perfringens</i> , <i>L. monocytogenes</i>)을 선정하여 식품에 배양액을 접종하여 가공, 포장, 저장중의 균수 변화를 측정, 미생물학적 안정성 평가
		닭찜의 수비(sous-vide)가공 과정 및 저장유통 중의 품질 관리 지침 확보	냉장 저장 중 물리화학적/미생물학적 품질 평가 결과와 위해미생물 노출평가 결과를 바탕으로 닭찜의 수비(sous-vide) 가공 과정 및 저장 유통의 HACCP 적용 모델 설정
		자료 정리, 보고서 제출	실험결과를 정리(통계처리 등)후, 관련 학회에 발표하고 이를 통합하여 보고서 작성

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

5.1. 연구개발 성과

한국 전통 음식 중 “닭찜”은 준비하기가 복잡하고 많은 노동력을 요구하는 음식이므로 본 연구에서는 sous-vide/cook-chill system을 조리법으로 최적화 하여 개발하였다. 닭은 종교나 인종에 상관없이 세계적으로 즐겨 찾는 식자재이기 때문에 본 연구에서는 전통닭찜을 sous-vide/cook-chill 로 생산한 후 맛을 최적화 하고자 하였다. 또한 미생물적 안정성을 확보하기 위한 지나친 열처리는 관능적 품질을 떨어뜨릴 수 있으므로, 미생물 품질 가이드라인에서 제시하는 열처리 및 재가열 기준을 적용시켰다. 본 연구에서는 한국전통음식 “닭찜”을 SV/CC의 system에 적용하여 pre-cooking → marinade → vacuum packing → cooking → cooling단계로 조리를 하였으며, 조리된 제품은 냉장저장중의 품질관리를 위하여 적정조건 4℃ 및 Temperature abuse simulation 조건 (10℃)에서 물리-화학적 (water activity, pH, TBARS, texture analysis), 미생물적 (대장균, 대장균군) 품질평가 및 8가지 식중독 PCR 분석을 수행하였다. 4℃, 10℃에 저장한 제품은 37일 동안 3일 간격으로 품질평가를 수행하였다. 그 결과 SV/CC 닭찜은 저장기간에 따른 물리화학적 품질평가 결과 aw, pH, TBARS는 저장 일에 따라 유의적 차이가 나타나지 않았으며 Texture analysis (hardness)의 경우에는 16-19일째 다소 증가하다가 다시 감소하는 것으로 나타났다.

미생물 품질평가 결과 4℃, 10℃에서는 모든 저장 기간 중 (37일) 대장균, 대장균군이 검출되지 않았으며, PCR 검사 결과 16일째 *Bacillus cereus* 나타났고, 28일째 *Bacillus cereus*와 *Listeria monocytogenes*가 나타났다. *Bacillus cereus*는 포자를 형성하는 균으로 저장기간 동안 나타날 수 있는 것으로 확인되었으나, *L. monocytogenes*는 70 min에 2분 이상 가열일 경우 사멸되는 것으로 보고되므로 의 확인을 하기 위해 *L.monocytogenes* 추가실험을 하였다. 10^8 의 *L. monocytogenes*를 접종하여 sous-vide/cook-chill system조리 후에 *L. monocytogenes*가 발견되는지 재확인 하였으나 나타나지 않았다. 본 연구결과 SV/CC 닭찜은 4℃나 10℃에서 15일 동안 이화학 및 미생물 품질이 유지되는 것으로 생각된다.

5.2 산업화 방향 설정

- 첨가물을 넣지 않은 ‘건강지향적’ 전통 편의식 개발의 기술제공
- 수비/쿡칠시스템을 이용한 육류요리의 편의식 레시피 개발 시, 생산-저장-유통 중 품질관리까지의 one-step processing system 제공
- 다양한 전통 육류요리를 수비(sous-vide) 방식으로 제조한 맛과 품질이 표준화된 전통편의식을 개발하여 완전조리 형태의 고품질 한식의 보급이 가능-수출지향적 상품으로 적합
- 수비 방식으로 생산된 제품은 기존의 압력조리보다 향상된 풍미, 질감을 지니고 있고, 냉장 저장 유통이 가능하며 재가열시에도 품질이 손상되지 않아 수출뿐만 아니라 식감이 저하된 노인식 등 다양한 방면에 이용 가능-시장확대가 가능
- 건강편의식 제조 공정에서의 생산-유통 품질관리 품질지침서를 개발하여 정책 및 산업체에 적용 가능

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

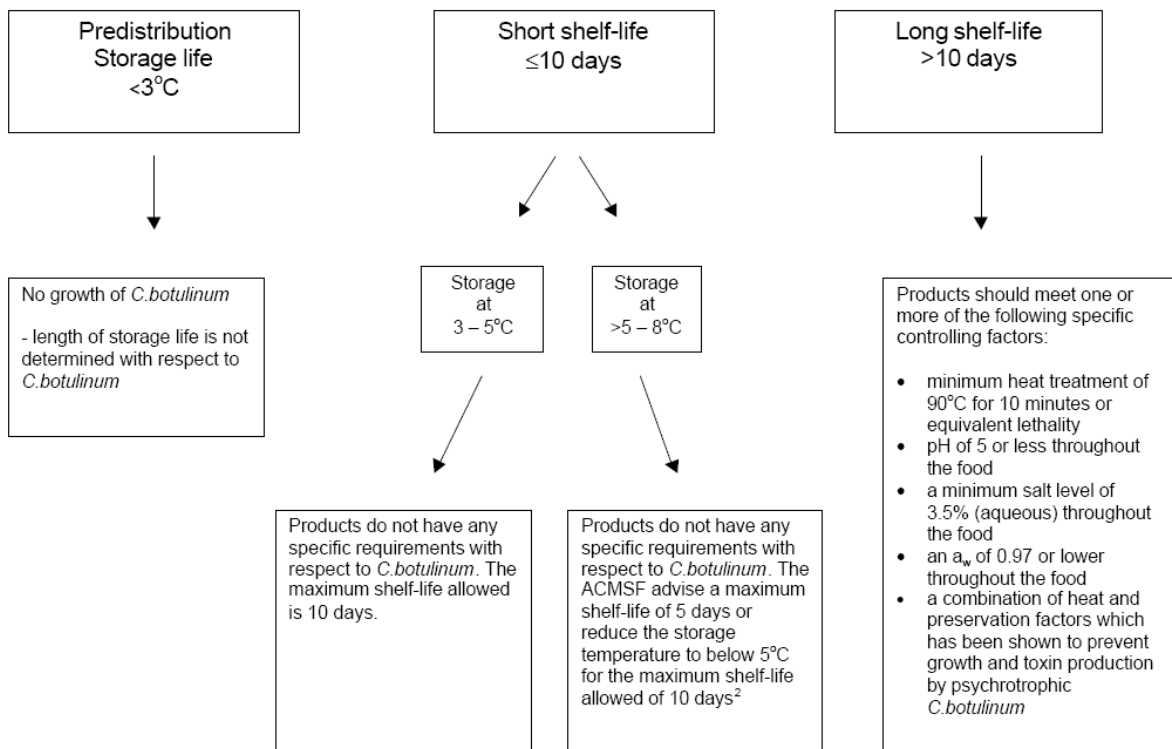
6.1. ADVISORY COMMITTEE ON THE MICROBIOLOGICAL SAFETY OF FOOD (ACMSF)

- Guidance on the safety and shelf-life of vacuum and modified atmosphere packed & chilled foods(2004)
- Determination of the Safety of Chilled VP/MAP Foods
- The shelf-life of a chilled VP/MAP food (*i.e.* one held at 3-8°C) should never exceed 10 days unless its safety under expected storage conditions can be demonstrated. In order to determine whether a chilled VP/MAP food is safe and to determine when challenge testing is appropriate, the 3-Step Principle in Figure 1 & Figure 2 should be followed.

Figure 1. Determination of the safety of chilled VP/MAP foods: The 3-Step Principle

Step 1:	Determine whether the shelf-life of the chilled food is: Short, i.e. ≤ 10 days \Rightarrow Go to Step 2 or Long, i.e. > 10 days \Rightarrow Go to Step 3
Step 2:	Determine whether the product is chilled at: 3 - 5°C \Rightarrow Products do not have any specific requirements with respect to <i>C.botulinum</i> . The maximum shelf-life allowed is 10 days. or $>5 - 8^{\circ}\text{C}$ \Rightarrow Products do not have any specific requirements with respect to <i>C.botulinum</i> . The ACMSF advise a maximum shelf-life of 5 days or reduce the storage temperature to below 5°C for a maximum shelf-life of 10 days ² .
Step 3:	Determine whether, in combination with storage at $\leq 8^{\circ}\text{C}$, one or more of the following specific controlling factors are demonstrated; if not, the product should be challenge tested: <ul style="list-style-type: none">• minimum heat treatment of 90°C for 10 minutes or equivalent lethality• pH of 5 or less throughout the food• a minimum salt level of 3.5% (aqueous) throughout the food• an a_w of 0.97 or lower throughout the food• a combination of heat and preservation factors which has been shown to consistently prevent growth and toxin production by psychrotrophic <i>C.botulinum</i>

Figure 2. Flow chart to determine the safety of chilled VP/MAP foods



When to Challenge Test: To establish the potential risk from growth and toxin production by *C. botulinum* in chilled VP/MAP foods with a long shelf-life (>10 days) which do not meet the specific controlling factors, challenge test studies should be carried out; direct microbiological testing for the organism in a product is inappropriate. Where the specific controlling factors have not been demonstrated, a good safety record for the product cannot be relied upon; challenge testing must be carried out. Where the specific controlling factors (see Figure 1, Step 3) have not been demonstrated and where there is no challenge test data to show that psychrotrophic *C. botulinum* will not grow in the food within the specified shelf-life, then the shelf-life of the food should be reduced to 10 days (or the specific control factors detailed in Figure 1 implemented). Due to the nature of the hazard, challenge testing must be conducted in research facilities with the necessary expertise to safely handle the organism. The procedure involves inoculation of the product with, in this case, *C. botulinum* spores which are able to germinate and grow at chill temperatures, and incubation of the product under controlled environmental conditions in order to assess the risk of food poisoning or to establish product stability. The risks associated with the product can be determined using predictive microbiological models, e.g. Food MicroModel, ComBase (<http://wyndmoor.arserrc.gov/combase/>). Modelling can be used as a tool to guide the need for challenge testing.

- The above data represent approximate values for these growth limits under otherwise optimal conditions. Exact values will vary depending on the strain of microorganism and food composition. **Interactions between factors are likely to considerably alter these values.**

Table 2. Alternative time/temperature combinations to achieve the equivalent of 90°C for 10 minutes

Process Temp (°C)	Time (mins)	Process Temp (°C)	Time (mins)	Process Temp (°C)	Time (mins)
90	10	85	36	80	129
89	13	84	46	79	167
88	17	83	60	78	215
87	22	82	77	77	278
86	28	81	100	76	359
				75	464

Table modified from the Industry Code of Practice⁵

6.2. CFA GLOSSARY OF DEFINITIONS

This is a glossary of definitions, focussing on HACCP, developed to ensure clarity with the Food Standards Agency regarding legal and hygiene issues and to assist the Health Protection Agency in understanding industry terminology.

Section 3.1

식품에 대한 EC 미생물 규제 기준

유럽 식품 미생물 규제 위원회(2073/2005)는 2006년 1월에 시작되었으며 EU 전역의 다양한 식품에 대해서 미생물 기준을 정했다. 유럽 위원회와 식품 기준 기관은 미생물 시험만으로는 제어 방법이 될 수 없으며 그것 자체로는 미생물 안전성을 보장할 수 없고 GMP와 HACCP의 시행만이 미생물 안전성을 보장할 수 있다는 것을 인식했다. 그러므로 FBO에 의해서 HACCP 시행이 비준된, GMP와 HACCP 시행에 대한 규제를 강조한다. 규제의 실제적인 시행에 대한 안내서가 FSA 정보와 함께 다른 기관과 합동하여 CFA에 의해서 제공되고 있다. 더 많은 세부사항은: www.chilledfood.org/content/guidance.asp

규제를 요약하면,

식품 산업에서 HACCP 원칙을 바탕으로 한 시스템과 훌륭한 위생 기준을 이용하는 것과 같은 예방하는 접근법을 요구함으로써 미생물학적 기준이 GMP/GHP, HACCP과 관련이 있다. 규제에서 만들어진 적절한 기준에 대한 식품 시험은 HACCP를 확인되었을 때 시행되어야한다. 닭뼈, 다진 고기, 고기 예비식, 조리해야하는 고기 제품, 기계로 분리한 고기(공장당 일주일에 1제품)은 공공의 관리 목적이나 FBO에 대한 어떤 수준의 표본 추출법을 명시해야한다. 반면에 식품의 표본추출법은 HACCP를 바탕으로한 FBO와 다른 위생 관리 기준에 의해서 행해야한다.

식품안전기준에 대한 실험이 Port Health Authority의해서 또는 다른 공공의 관리 목적(예를들어, 어떠한 솔의 식품이나 공정의 수락가능성을 평가하기 위해서)으로 시행되는 것이 요구되

고 표본추출방법이 Annex 1, 챗터 1의 규제가 최소한으로 규제되고 있다. 식품이 예비식인지 아닌지를 판단하는 것은 FBO가 해야하는 것이라고 설명해야한다. 먹기 전에 재가열해야 하는 식품은 ready-to-eat으로 생각하지 않는다.

GMP, HACCP와 지원 시스템을 시행하고 있고 규제의 Annex II에 나와 있는 유통기한 평가 방법을 따르는 회사는 *Listeria monocytogenes*에 대한 모의실험을 할 필요가 없다. 참고로 언급된 방법에 대해서 그것이 확인되었을 때만 규제에 정해진 방법에 대해서 대체해서 사용하는 것이 허락된다.

규제의 Annex1, 챗터 1의 식품안전 기준이 초과되었을 때는 그 제품은 안전하지 않은 것으로 간주하고 규제 178/2002(the General Food Law)에 명시된 행동을 반드시 취해야한다. 제품이 더 이상 FBO의 규제하에 있지 않았을 때는 제품 소유자는 관할 관청에 그러한 사실을 알릴 책임이 있으며 시장에서 그 물건을 빼야한다. 공정위생기준(Annex1,챗터 2)는 질과 관련이 있으며 고시등의 행동은 규제 178/2002에서는 요구하지 않는다. 그러나 시정조치는 공정관리와/또는 원재료체인의 측면에서 요구된다.

유럽위원회는 예비식에서 *Listeria monocytogenes*에 관해서 언급하고 있으며, 목적은 ‘과학적인 유통기간 동안 수치를 100cfu/g 이하로 낮추는 것이다. 제품의 유통기한을 규제의 Annex 2 과 100cfu/g의 수준에서 결정한다면 유통기한동안 나타나지 않는다는 것을 설명해야한다. (예를 들어 유통기한의 끝까지 사용함으로써) 제로용인은 적용되지 않으며 검출은 통지할 필요가 없다.

6.3. Microbiological Guidelines for Ready-to-eat Food(FEHD, 2001)

- Classification of Microbiological Quality

The microbiological assessment of ready-to-eat food on the above three components will lead to the classification of the food quality into one of the following four classes:

(a) Class A: the microbiological status of the food sample is satisfactory.

(b) Class B: the microbiological status of the food sample is less than satisfactory but still acceptable for consumption.

(c) Class C: the microbiological status of the food sample is unsatisfactory.

This may indicate a sub-optimal hygienic conditions and microbiological safety levels. Licensees of food premises should be advised to investigate and find out the causes and to adopt measures to improve the hygienic conditions. Taking of follow-up samples to verify the improvement may be required.

(d) Class D: the microbiological status of the food sample is unacceptable. The food sample contains unacceptable levels of specific pathogens that is potentially hazardous to the consumer. In addition to giving advice to the licensee of the food premises as stated in (c) above, warning letters aswell as other enforcement actions should be considered.

Microbiological Limits

for

Assessment of Microbiological Quality of Ready-to-Eat Foods

Criterion		Microbiological quality colony-forming unit (cfu) per gram unless specified			
		Class A Satisfactory	Class B Acceptable	Class C Unsatisfactory	Class D Unacceptable
Aerobic colony count (ACC) [30°C/48hours]					
Food Category (see table next page)	1	$< 10^3$	$10^3 - < 10^4$	$\geq 10^4$	N/A
	2	$< 10^4$	$10^4 - < 10^5$	$\geq 10^5$	N/A
	3	$< 10^5$	$10^5 - < 10^6$	$\geq 10^6$	N/A
	4	$< 10^6$	$10^6 - < 10^7$	$\geq 10^7$	N/A
	5	N/A	N/A	N/A	N/A
Indicator organisms (apply to all food categories)					
<i>E. coli</i> (total)		< 20	$20 - < 100$	≥ 100	N/A
Pathogens (apply to all food categories)					
<i>Campylobacter</i> spp.		Not detected in 25g	N/A	N/A	Present in 25g
<i>E. coli</i> O157		Not detected in 25g	N/A	N/A	Present in 25g
<i>L. monocytogenes</i>		Not detected in 25g	N/A	N/A	Present in 25g
<i>Salmonella</i> spp.		Not detected in 25g	N/A	N/A	Present in 25g
<i>V. cholerae</i>		Not detected in 25g	N/A	N/A	Present in 25g
<i>V. parahaemolyticus</i>		< 20	$20 - < 100$	$100 - < 10^3$	$\geq 10^3$
<i>S. aureus</i>		< 20	$20 - < 100$	$100 - < 10^4$	$\geq 10^4$
<i>C. perfringens</i>		< 20	$20 - < 100$	$100 - < 10^4$	$\geq 10^4$
<i>B. cereus</i>		$< 10^3$	$10^3 - < 10^4$	$10^4 - < 10^5$	$\geq 10^5$

N/A denotes "Not applicable"

Annex: Food Category Table for Aerobic Colony Count Assessment

Food group	Food item	Category	
Meat	Beefburgers and kebabs	1	
	Dim sum	2	
	Pate (meat, seafood or vegetable)	3	
	Poultry (unsliced)	2	
	Preserved meat	4	
	Salami and fermented meat products	5	
	Sausages	2	
	Smoked meat	5	
	Siu-mei & lo-mei	3	
	Sliced meat (ham and tongue) (cold)	4	
	Sliced meat (beef, haslet, pork, poultry, etc.) (dried)	3	
	Steak and kidney / meat pies	2	
	Tripe and other offal	4	
	Seafood	Crustaceans	3
		Pickled fish	1
Other fish (cooked)		3	
Oysters (raw)		5	
Seafood meals		3	
Shellfish (cooked)		4	
Smoked fish		4	
Dessert	Cakes, pastries, slices and desserts – with dairy cream	3	
	Cakes, pastries, slices and desserts – without dairy cream	2	
	Cheesecake	5	
	Mousse / dessert	1	
	Tarts, flans and pies	2	
	Trifle	3	

Food group	Food item	Category
Savoury	Bean curd	5
	Cheese-based bakery products	2
	Fermented foods	5
	Flan / quiche	2
	Dips	4
	Mayonnaise / dressings	2
	Samosa	2
	Satay	3
	Spring rolls	3
Vegetable	Coleslaw / salads (with or without meat)	3
	Fruit and vegetables (dried)	3
	Fruit and vegetables (fresh)	5
	Rice	3
	Vegetables and vegetable meals (cooked)	2
Dairy	Cheese	5
	Yoghurt	5
Ready-to-eat meals	Pasta / pizza	2
	Meals (others)	2
Sandwiches and filled rolls	With salad	4
	Without salad	3
Sushi & sashimi	Fish fillet and fish roe sashimi / sushi	3
	Sashimi other than fish fillet and fish roe	4

(FEHD, 2001)

6.4. GUIDELINES ON THE APPLICATION OF GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE TO THE CONTROL OF *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN FOODS(CAC/GL 61, 2007)

ANNEX I: RECOMMENDATIONS FOR AN ENVIRONMENTAL MONITORINGS PROGRAM FOR *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN PROCESSING AREAS

Manufacturers of ready-to-eat foods should consider the potential risk to consumers in the event their products contain *L. monocytogenes* when they are released for distribution. The necessity for an environmental monitoring program is highest for ready-to-eat foods that support *L. monocytogenes* growth and that are not given a post-packaging listericidal treatment. Recontamination has led to many of the recognised outbreaks of listeriosis. One effective element of managing this risk is to implement a monitoring program to assess control of the environment in which ready-to-eat foods are exposed prior to final packaging.

A number of factors (a-i) should be considered when developing the sampling program to

ensure the program's effectiveness:

a) Type of product and process/operation

The need for and extent of the sampling program should be defined according to the characteristics of the ready-to-eat foods (supporting or not supporting growth), the type of processing (listericidal or not) and the likelihood of contamination or recontamination (exposed to the environment or not). In addition, consideration also needs to be given to elements such as the general hygiene status of the plant or the existing history of *L. monocytogenes* in the environment.

b) Type of samples

Environmental samples consist of both food contact and non food contact surface samples. Food contact surfaces, in particular those after the listericidal step and prior to packaging, have a higher probability of directly contaminating the product, while for non food contact surfaces the likelihood will depend on the location and practices.

Raw materials may serve as a source of environmental contamination and may therefore be included in the monitoring program.

c) Target organisms

While this document addresses *L. monocytogenes*, effective monitoring programs may also involve testing for *Listeria* spp; their presence is a good indicator of conditions supporting the potential presence of *Listeria monocytogenes*. Where appropriate and shown to be valid, other indicator organisms may be used.

d) Sampling locations and number of samples

The number of samples will vary with the complexity of the process and the food being produced. Information on appropriate locations can be found in published literature, can be based on process experience or expertise or in plant surveys. Sampling locations should be reviewed on a regular basis. Additional locations may need to be sampled depending on special situations such as major maintenance or construction or when new or modified equipment has been installed.

e) Frequency of sampling

The frequency of environmental sampling would be based primarily on the factors outlined under sub-heading "Type of product and process/operation". It should be defined according to existing data on the presence of *Listeria* spp. and/or *L. monocytogenes* in the environment of the operation under consideration. In the absence of such information sufficient suitable data should be generated to correctly define the appropriate frequency.

These data should be collected over a sufficiently long period as to provide reliable information on the prevalence of *Listeria* spp. and/or *L. monocytogenes* and the variations over time. The frequency of environmental sampling may need to be increased as a result of finding *Listeria* spp. and/or *L. monocytogenes* in environmental samples. This will depend on the significance of the findings (e.g. *L. monocytogenes* and a risk of direct contamination of the product).

f) Sampling tools and techniques

It is important to adapt the type of sampling tools and techniques to the type of surfaces and sampling locations. For example sponges may be used for large flat surfaces, swabs may be more appropriate for cracks and crevices or scrapers for hard residues.

g) Analytical methods

The analytical methods used to analyse environmental samples should be suitable for the detection of *L. monocytogenes* and of other defined target organisms. Considering the characteristics of environmental samples it is important to demonstrate that the methods are able to detect, with acceptable sensitivity, the target organisms. This should be documented appropriately. Under certain circumstances it may be possible to composite (pool) certain samples without losing the required sensitivity. However, in the case of positive findings additional testing will be necessary to determine the location of the positive sample.

Fingerprinting isolates by one or more of the available genetic techniques (e.g., pulsed field gel electrophoresis, ribotyping) can provide very useful information about the source(s) of *L. monocytogenes* and pathway(s) that lead to contamination of the food.

h) Data management

The monitoring program should include a system to record the data and their evaluation, e.g. performing trend analyses. A long-term review of the data is important to revise and adjust monitoring programs. It can also reveal low level, intermittent contamination that may otherwise go unnoticed.

i) Actions in case of positive results

The purpose of the monitoring program is to find *L. monocytogenes* or other target organisms if present in the environment. Generally manufacturers should expect to find them occasionally in the processing environment. Therefore an appropriate action plan should be designed and established to adequately respond to positive findings. A review of hygiene procedures and controls should be considered. The manufacturer should react to each positive result; the nature of the reaction will depend upon the likelihood of contaminating

the product and the expected use of the products. The plan should define the specific action to be taken and the rationale. This could range from no action (no risk of recontamination), to intensified cleaning, to source tracing (increased environmental testing), to review of hygienic practices up to holding and testing of product.

6.5. POLICY FOR FOOD HYGIENE, PEST CONTROL SAFETY & QUALITY

SAFE FOOD HANDLING PRACTICES

- a) Good catering practice relating to safe food handling must be adhered to at all times - See Code of Practice No 6.
- b) All storage, processing etc. temperatures will be monitored and recorded in accordance with The Food Safety (Temperature Control) Regulations 1995 and the cook-chill guidelines. (See Code of Practice No 6 & No 9).
- c) Food poisoning attracts increasing public concern and constitutes an increasing threat to the caterers whose career or business could fail as a result of just one serious incident. Food poisoning occurs through lack of control of pathogenic micro-organisms which infect the consumer and/or produce poisonous toxins in the food before it is consumed.

Food prepared without adequate attention to hygiene cannot normally be rendered safe by means of testing and corrective treatment. Preventive planning and operation are essential to ensure all "due diligence" has been taken (see page 6 for the defence of "Due Diligence"). The Trust will identify steps in the activities of the food system which are critical to ensuring food safety and ensure that adequate safety procedures are identified, implemented, maintained and reviewed.

The Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) concept provides a logical and systematic basis for such an approach. HACCP as a system identifies specific biological, chemical and physical hazards that may adversely affect food safety and develops measures for their control. HACCP principles are taken into account in the Safe Food Systems throughout the Trust.

The system includes a number of basic principles including:

- The determination of the points, procedures, operational steps that can be controlled to eliminate the hazard or minimise its likelihood of occurrence - these are the Critical Control Points (C.C.P.).
- The establishment of target levels and tolerances which must be met to ensure the C.C.P is under control.
- The establishment of a monitoring system to ensure control of the C.C.P by scheduled testing or

observations.

- The establishment of corrective action to be taken when monitoring indicates that a particular C.C.P is not under control.
- The establishment of procedures for verification including supplementary tests and procedure to confirm the HACCP is working effectively.
- The establishment of documentation concerning all procedures and records appropriate to principles of HACCP and their application. For further information refer to Safe Food System Files located as in Appendix A.

CODE OF PRACTICE

• PROCESS CONTROL COOK CHILL

When establishing or maintaining a cook-chill system the DHSS Guidelines on cook-chill and cook-freeze catering systems should be followed.

1. PRINCIPLES OF COOK/CHILL

1.1 All raw materials will be checked for quality on delivery as detailed in Code of Practice No 5.

1.2 In order to reduce the risk of cross-contamination, raw food and cooked food preparation will be separated by time in the production scheduling.

1.3 Cooking will create core temperatures of 75°C.

1.4 Chilling will begin within 30 minutes of the end of cooking and either

a) The product will be chilled to 3°C within a further period of 90 minutes. Or,

b) In the case of joints of meat, the product will be chilled to 3°C within a further period of 120 minutes.

1.5 Chilled food will be maintained at 3°C. If the temperature during storage exceeds 5°C it will be served within 12 hours and if it exceeds 8°C, it will be discarded.

1.6 Insulated containers capable of maintaining 3°C should be used for distribution to other sites.

1.7 Foods will be regenerated within 30 minutes of removal from chill to a minimum of 75° and used the day after production.

1.8 Service should begin within 15 minutes of regeneration and the food maintained at 63°C. Items to be served cold should be consumed as soon as possible and within 30 minutes of removal from chill.

1.9 Unconsumed reheated food must be destroyed.

1.10 Self adhesive labels will be placed on all containers of food prior to chilling. Each label will carry the following instruction. Day and date of production

제 7 장 참고문헌 및 사용기기

7.1. 사용기기

사용기기(모델명)	사진	비고
저울 MW II-3000B		양념제조
온도계 testo 925 Thermocouple K-Type 온도범위: -50℃~400℃, German		온도측정
Da-heim 온도범위: -10℃~110℃, Korea		진공상태 온도측정
진공포장지		16.5*10cm

<p>VACUM PACKER SH-100(SMV-206T), -76cmHg, SAMHOSA,KOREA</p>		<p>진공포장</p>
<p>Digital Water Bath JSWB-11T, 11 Liter, JS RESEARCH INC.KOREA</p>		<p>조리 및 재가열</p>
<p>Combination oven choice combi steam oven, CS-0405, DAEYUNG BAKERY MACHINERY IND.CO.,Ltd.KOREA</p>		<p>조리 및 재가열</p>
<p>Ice slurry : salt = 3:1 최종온도 -21℃가 된다.</p>		<p>급속냉각시 실시 간 온도변화를 알 수 있다.</p>

7.2. 참고문헌

- Aguirrezábal, M. M., Mateo, J., Domínguez, M. C., & Zumalacáarregui, J. M. (2000). The effect of paprika, garlic and salt on rancidity in dry sausages. *Meat Science*, 54, 77-81.
- Al-Jalay, B. B., G.; McConnell, B.; Al-Khayat, M. (1987). Antioxidant activity of selected spices used in fermented meat sausage. *Journal of Food Protection*, 50, 25-27.
- Armstrong, G. A., & McIlveen, H. (2000). Effects of prolonged storage on the sensory quality and consumer acceptance of sous vide meat-based recipe dishes. *Food Quality and Preference*, 11, 377-385.
- Cho, I.-H., Lee, H.-J., & Kim, Y.-S. (2005). Analysis of Volatile Compounds in Bulgogi Prepared by Different Heating Procedure. *Food science and biotechnology*, 14, 428-432.
- Choi, Y. S., Cho, S. H., K., L. S., & B.C., R. M. S. K. (2002). Composition and Physico-Chemical Properties of Vacuum Packaged Korean Pork Loins for Export during Cold Storage. *Korean journal for food science of animal resources*, 22, 151-157.
- Díaz, P., Nieto, G., Garrido, M. D., & Bañón, S. (2008). Microbial, physical-chemical and sensory spoilage during the refrigerated storage of cooked pork loin processed by the sous vide method. *Meat Science*, 80, 287-292.
- Deok Jang, J., & Sun Lee, D. (2005). Development of a sous-vide packaging process for Korean seasoned beef. *Food Control*, 16, 285-291.
- DHSS (2003) Policy for Food Hygiene, Pest Control, Safety & Quality/Code of Practice No 9, Process Control, Safety Chill. In: Department of Health and Social Security Guidelines (DHSS), Version 3, London, Uk pp.1.
- ECFF (1996) Guidelines for the hygienic manufacture of chilled foods. In: European Chilled Food Federation (ECFF), London, UK.
- Fanco, I., Prieto, B., Cruz, J. M., Lopez, M., & Carballo, J. (2002). Study of the biochemical changes during the processing of Androlla, a Spanish dry-cured pork sausage. *Food Chem*, 78, 339-345.

FDA (2005) Food code, Food Processing Criteria. In: *Food and Drug Administration (FDA)*, USA, pp. 543-562.

Galimpin-Johan, S. M. C., Rahman, R. A., Jamilah, B., Che Man, Y. B., & Rusul, G. (2007). Pasteurization, development and storage of sous vide rendang (spicy beef stew). *Journal of Foodservice*, *18*, 251-263.

Ghazala, S. (1998). *Sous vide and cook-chill processing for the food industry*. Gaithersburg, Md.: Aspen Publishers.

González-Fandos, E., García-Linares, M. C., Villarino-Rodríguez, A., García-Arias, M. T., & García-Fernández, M. C. (2004). Evaluation of the microbiological safety and sensory quality of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) processed by the sous vide method. *Food Microbiology*, *21*, 193-201.

González-Fandos, E., Villarino-Rodríguez, A., García-Linares, M. C., García-Arias, M. T., & García-Fernández, M. C. (2005). Microbiological safety and sensory characteristics of salmon slices processed by the sous vide method. *Food Control*, *16*, 77-85.

González, R. D., Tamagnini, L. M., Olmos, P. D., & de Sousa, G. B. (2003). Evaluation of a chromogenic medium for total coliforms and *Escherichia coli* determination in ready-to-eat foods. *Food Microbiology*, *20*, 601-604.

Jang, J. D., Seo, G. H., Lyu, E. S., Yam, K. L., & Lee, D. S. (2006). Hurdle effect of vinegar and sake on Korean seasoned beef preserved by sous vide packaging. *Food Control*, *17*, 171-175.

Johnson, A. M., & Resurreccion, A. V. A. (2009). Sensory profiling of electron-beam irradiated ready-to-eat poultry frankfurters. *LWT - Food Science and Technology*, *42*, 265-274.

Keeratipibul, S., Techaruwichit, P., & Chaturongkasumrit, Y. (2009). Contamination sources of coliforms in two different types of frozen ready-to-eat shrimps. *Food Control*, *20*, 289-293.

Kim, H. Y., Ko, S. H., & Lee, K. Y. (2008). Evaluation of the Microbiological Quality of Glazed Spanish Mackerel in Teriyaki Sauce by Adding Lemon Juice Using Sous Vide Cook-chill Method *Korea Society of Food & Cookery Science*, *24*, 713-721.

Kim, K.-M., Park, J.-H., & Shin, W.-S. (2009). Optimized Conditions of Model Processing for

Ready-to-eat Style Galbi-jjim Prepared by sous-vide and cook-chill System. *Korean journal for food science of animal resources*, 29, 673-679.

53 Koo, K.-M., Kim, H.-W., Lee, D.-S., Lyu, E.-S., & Paik, H.-D. (2008). Quality Changes During Storage of cook-chilled Soybean Sprouts. *Food science and biotechnology*, 17, 540-546.

Nyati, H. (2000). An evaluation of the effect of storage and processing temperatures on the microbiological status of sous vide extended shelf-life products. *Food Control*, 11, 471-476.

Oh, K.-S., Ko, S.-H., & Kim, H.-Y. (2006). Evaluation of the Quality of Simmered Chicken in Soy Sauce Prepared with the Sous vide Cook-Chill System and Conventional Cook-Chill System. *Korean Journal of Food and Cookery Science*, 22, 617-625.

Schellekens, M. (1996). New research issues in sous-vide cooking. *Trends in Food Science & Technology*, 7, 256-262.

Vaudagna, S. R., Pazos, A. A., Guidi, S. M., Sanchez, G., Carp, D. J., & Gonzalez, C. B. (2008). Effect of salt addition on sous vide cooked whole beef muscles from Argentina. *Meat Science*, 79, 470-482.

Witte, V. C., Krause, G. F., & Bailey, M. E. (1970). A new extraction method for determining 2-thiobarbituric acid values of pork and beef during storage. *Journal of Food Science*, 35, 582-585.

제 8 장 부 록

소비자 관능평가용 설문지 (국문)

소비자 조사 설문지

이름 _____

Product # 241

앞에 놓여진 제품을 눈으로만 보고 평가해주세요.

- 편의점에서 이 제품을 살 경우를 생각해서 한 개의 □ 칸에 V 표 해주세요.

1인분 양

너무 적다

적당하다

너무 많다

지금부터 말씀 드린 #241 (닭찜)에 대한 맛 평가를 시작하겠습니다.

각각의 제품에 대해 어떻게 느끼시는지 평가해주세요.
충분한 양의 제품을 맛 보시면서 제품에 대해 평가해주세요.

- 눈로 입안볼 행구고 시작해주세요.
- 앞에 놓여진 제품을 눈으로 보고, 맛을 보면서 평가해주세요.

세부 특성 기호 및 강도 평가

- 필요하면 다시 맛 보면서 각각의 특성이 얼마나 좋은지, 얼마나 강한지를 평가해주세요.
(한 개의 □ 칸에 V 표)

	Liking	Intensity / Level
향미		
짭맛	<input type="checkbox"/> <small>대단히 싫다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <small>없다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
단맛	<input type="checkbox"/> <small>대단히 싫다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <small>없다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
양념 맛	<input type="checkbox"/> <small>대단히 싫다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <small>없다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
특별한 향, 맛	<input type="checkbox"/> <small>대단히 싫다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <small>없다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
닭고기와 양념 맛 조화	<input type="checkbox"/> <small>대단히 싫다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <small>없다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
질감		
부드러움	<input type="checkbox"/> <small>대단히 싫다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <small>없다</small> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

전체적 기호도 평가

- 필요하면 다시 맛 보면서 얼마나 좋은지, 싫은지를 평가해주세요. (한 개의 □ 칸에 V 표)

전체적 외관

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대답이 싫다			중지도 싫지도 않다				대답이 좋다

전체적 향미

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대답이 싫다			중지도 싫지도 않다				대답이 좋다

전체적 질감

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대답이 싫다			중지도 싫지도 않다				대답이 좋다

전체적 뒷맛

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대답이 싫다			중지도 싫지도 않다				대답이 좋다

- 모든 특성을 고려할 때 (외관, 향미, 질감, 뒷맛), 전체적으로 얼마나 좋습니까?

종합적 기호

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대답이 싫다			중지도 싫지도 않다				대답이 좋다

- 의견: 이 제품의 어떤 점이 특별히 좋은지, 나쁜지 써주세요. (단어로 써주세요.)

좋은 점

나쁜 점

전체적 기호도 평가

- 필요하면 다시 맛 보면서 얼마나 좋은지, 싫은지를 평가해주세요. (한 개의 □ 칸에 V 표)

전체적 외관

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫다				중지도 싫지도 않다				대단히 좋다

전체적 향미

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫다				중지도 싫지도 않다				대단히 좋다

전체적 질감

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫다				중지도 싫지도 않다				대단히 좋다

전체적 뒷맛

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫다				중지도 싫지도 않다				대단히 좋다

- 모든 특성을 고려할 때 (외관, 향미, 질감, 뒷맛), 전체적으로 얼마나 좋습니까?

종합적 기호

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대단히 싫다				중지도 싫지도 않다				대단히 좋다

- 의견: 이 제품의 어떤 점이 특별히 좋은지, 나쁜지 써주세요. (단어로 써주세요.)

좋은 점	나쁜 점
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

일반 질문

1. 성별?

남자 []
여자 []

2. 태어난 해? (연도만 표기)
[]

3. 한국에서 거주한 기간? (개월 수)
[]개월

4. 국적?
[]

5. 자신의 나라에서 거주했던 도시(또는 지역)?
[]

6. 닭찜, 닭적 같은 요리를 얼마나 자주 드세요?

[] 한 달에 한번 미만
[] 한 달에 1-3 회
[] 일주일에 1 회
[] 일주일에 1-3 회
[] 일주일에 4회 이상

7. 어떤 경우에 닭찜, 닭적 같은 요리를 드세요?

[] 아침식사
[] 간식
[] 점심식사
[] 저녁식사
[] 아무때나

대단히 감사합니다!

Questionnaires for Consumer Studies

Name _____

Product # 241

Evaluate the product in front of you by only looking at it.

- Buying this product in convenience store, indicate your opinion by checking one box [V].

Amount for one person

Too little Just right Too much

Now we are going to ask you to taste (#241) instant chicken braising.

After each sample, please indicate how you feel about the product.
Take enough quantity of sample to form an opinion about the product.

- Please rinse your mouth before starting.
- Evaluate the product in front of you by looking at it and tasting it.

Specific Evaluation

Retaste the product as needed and check the box for your response [V] for both questions (**LIKING** and **INTENSITY LEVEL**) for each characteristic.

	Liking	Intensity / Level
Flavor		
Saltness	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely n/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Sweetness	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely n/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Seasoning	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely n/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Off flavor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely n/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Harmony	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely n/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Texture		
Softness	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely n/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High

Please drink water before we taste the next sample.
 “Wait a minute”

Product # 697

Evaluate the product in front of you by only looking at it.

- Buying this product in convenience store, indicate your opinion by checking one box [V].

Amount for one person

Too little Just right Too much

Now we are going to ask you to taste (#697) instant chicken barbecue.

After each sample, please indicate how you feel about the product.
 Take enough quantity of sample to form an opinion about the product.

- Please rinse your mouth before starting.
- Evaluate the product in front of you by looking at it and tasting it.

Specific Evaluation

Retaste the product as needed and check the box for your response [V] for both questions (**LIKING** and **INTENSITY LEVEL**) for each characteristic.

	Liking	Intensity / Level
Flavor		
Saltiness	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely nl/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Sweetness	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely nl/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Oily	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely nl/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Seasoning	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely nl/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Off flavor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely nl/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High
Texture		
Softness	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dislike extremely nl/nd Like extremely	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> None High

주 의

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