

해외진출용 한식·메뉴, 비즈니스 모델 개발기술개발
(Developing Korean food menu, business model into foreign market)

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “해외진출용 한식·메뉴, 비즈니스 모델개발에 관한 연구”에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2013년 8월 9일

영 풍 물 산

연 구 진

연구기관명 : 영풍물산

연구책임자 : 조 재 곤

책임연구원 : 조 재 곤

연 구 원 : 김 순 분

연 구 원 : 박 은 지

연 구 원 : 문 진 영

연 구 원 : 전 영 민

연구기관명 : (재)대구테크노파크 바이오헬스융합센터

책임연구원 : 박 창 호

연 구 원 : 박 치 덕

연 구 원 : 조 성 경

연 구 원 : 손 우 립

요 약 문

I. 제 목

로컬푸드를 이용한 한국 떡볶이의 HMR(Home Meal Replacement) 제품화 및 수출 상품화 기술개발

II. 연구개발의 목적 및 필요성

- 쌀 생산량은 매년 증가하고 있지만 1인당 쌀 소비량은 지속적으로 감소하고 있으며, 수입쌀의 증가량도 가세하여 쌀 재고량은 더욱 늘어나게 됨
- 쌀 가공식품의 소비가 늘어나고 핵가족 및 고령화 추세에 맞게 쌀의 소비형태도 크게 변화하고 있으며, 더불어 건강 지향적 편의 식품형태의 소비도 나날이 증가하고 있는 추세에 따라 쌀 수요창출로 거듭날 수 있는 신제품 개발이 필요
- 특히 쌀로 제조되는 제품인 떡은 짧은 유통기한, 제조공정 자동화 미비, 수출상품화를 위한 표준화 작업 등의 문제들을 해결할 수 있는 방안이 시급하며, 이를 위해 떡의 물성 규명 및 가공적성 등에 대한 연구가 필요함
- 한국의 대표적인 가래떡을 이용해 만든 가장 대표적인 메뉴가 바로 떡볶이 이나 고급메뉴나 수출 제품으로 탈바꿈 하기위해서는 여러 가지 전략이 요구됨
- 우리나라 고유의 떡볶이를 세계화 하기위해 떡볶이 떡의 제조 및 조리법에 대한 표준화, 위생화 및 벤치마킹을 통한 유통을 확대시키고, 궁극적으로 떡볶이 떡의 원재료인 가공용 쌀 소비촉진을 도모하고 떡볶이 떡 제조 표준화 확립에 기여코자 함
- 이를 통해 생산된 떡볶이 떡을 이용하여 소스를 달리 한 다양한 형태의 HMR제품을 개발하고, 개발된 상품의 신규거래처 발굴을 통한 개발 제품 홍보를 통한 매출증대를 이루고자 함

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

1. 연구목표

- 냉동식품시장에서 그 비중이 높아지고 있는 파스타를 대신할 떡볶이류 개발 및 수출상품화
- 떡볶이를 이용한 HMR형태의 식사대용 수준의 떡볶이개발로 한식의 HMR 제품화를 통한 수출상품 개발
- 일본 및 유럽의 기호도를 고려한 프리미엄 크림소스, 피자소스, 불고기소스 떡볶이 개발

2. 연구개발 내용

- 국내산 쌀을 사용한 떡볶이 떡의 가공조건 확립
- 전자렌지 조리만으로 떡볶이 매장에서 직접 조리한 듯한 부드럽고 쫄깃한 식감이 살아날 수 있는 떡볶이 떡 개발
- 주 수출국인 일본 및 유럽인의 기호를 고려한 까르보나라소스, 피자소스, 불고기소스 개발 및 조리 레시피 완성
- 처음의 식감을 유지할 수 있는 떡볶이 떡, 소스의 점성, 물성 확립
- 한 끼 식사로 영양이 충족되는 식사대용 HMR제품 개발
- 조리 후 떡의 노화작용을 지연시킬 수 있는 떡볶이 떡의 가공기술 개발
- 냉동식품시장에서 그 비중이 높아지고 있는 파스타를 대신할 떡볶이류의 개발 및 수출상품화
- 떡볶이를 이용한 HMR형태의 식사대용 수준의 떡볶이개발로 한식의 HMR 제품화를 통한 수출상품 개발
- 일본 및 유럽의 기호도를 고려한 프리미엄 크림소스, 피자소스, 불고기소스떡볶이 개발

3. 연구내용 및 범위

가. 떡볶이 떡의 식감 개선에 관한 가공조건 설정

- 떡볶이 떡 가공시 첨가되는 물양에 따른 식감, 조직감 변화연구
- 떡볶이 떡 가공시 스팀양, 가공속도에 따른 식감, 조직감 변화 연구
- 떡볶이 떡의 건조조건(온도, 시간) 변화에 따른 떡의 식감, 조직감 변화 연구
- 노화를 지연시킬 수 있는 최적의 가공조건 확립

나. 기호도를 고려한 떡볶이용 소스개발

- 해외시장(일본 등)의 기호도 및 트렌드 분석.
- 해외시장(일본 등)의 기호도에 맞는 소스의 개발

- 까르보나라소스, 피자소스, 불고기소스의 레시피 완성
- 소스의 냉동조리 전 후의 물성 변화에 관한 연구, 물성 확립.
- 1일 섭취영양 섭취를 고려한 영양균형 소스개발

다. 프리미엄 간편식 떡볶이의 HMR제품 개발

- 식품공전상 즉석조리식품 규격에 맞는 위생적인제품 개발
- 식품공전상 즉석조리식품 규격에 맞는 미생물 관리
- 대량생산체계에서의 배합비 및 공정도 확립
- 냉동보관 특성 및 유통기한 설정
- 제품의 영양소 분석 및 소비자 테스트를 통한 제품 관능평가

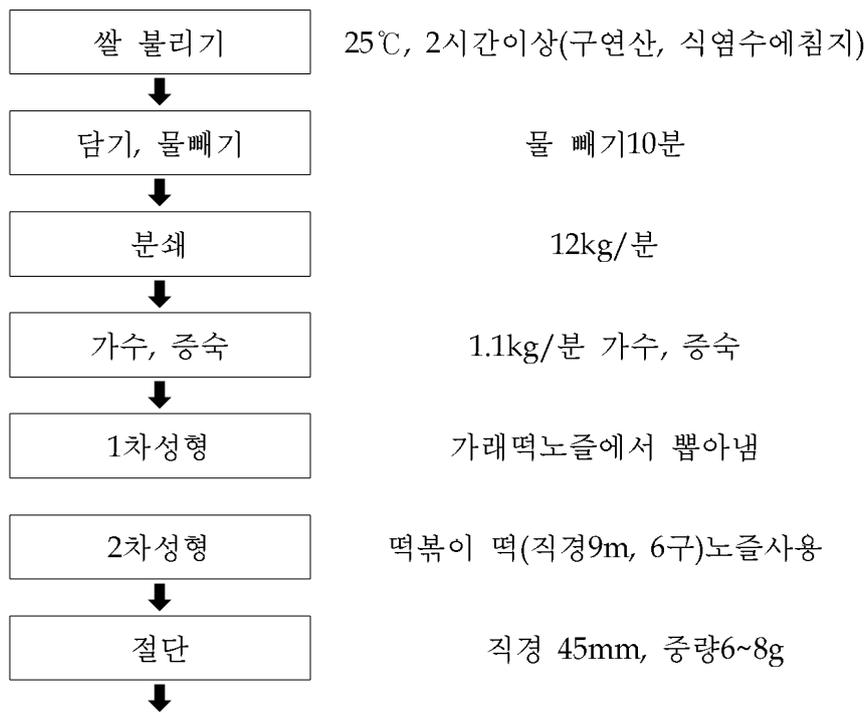
라. 떡볶이의 HMR 상품화

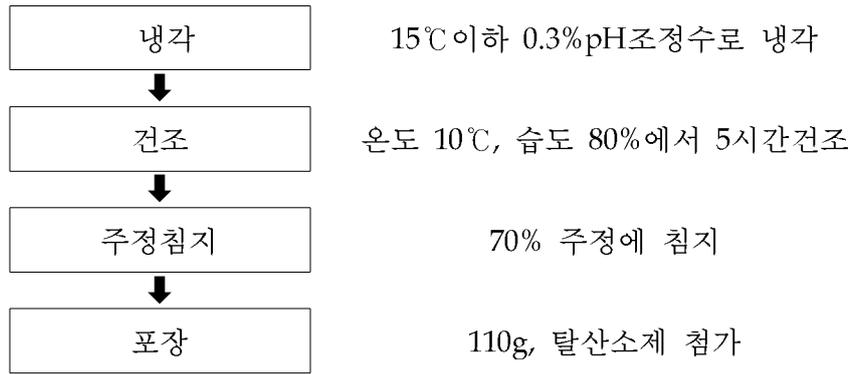
- 내용포장 용기 개발
- 디자인 개발(국내용, 수출용)

IV. 연구개발결과

1. 떡볶이 떡의 가공조건 설정

가. 떡볶이 떡 제조공정 설정





<떡볶이 떡의 최종 제조공정도>

나. 떡볶이 떡 품질특성 평가

1) 떡볶이 떡의 색도변화

- 떡볶이 떡의 명도를 나타내는 L값은 가수량이 증가할수록 높았고, 적색도를 나타내는 a 값은 가수량이 증가할수록 낮게 나타났으며, 황색도를 나타내는 b값 또한 가수량이 증가할수록 높게 나타남
- 제조된 떡볶이의 조리 후 떡의 색도 변화율 조사한 결과 L값은 가수량이 많은 제조공정으로 생산된 떡이 높았으며, 적색도를 나타내는 a값은 가수량이 증가할수록 높게 나타났고 황색도를 나타내는 b값 또한 가수량이 증가할수록 낮게 나타는 경향을 보임
- 따라서 떡볶이 떡의 제조시 가수량과 생산된 떡의 조리 전후 색도변화율 분석한 결과 색도에 가수량과 떡볶이 조리에 대한 색도변화에 영향을 미치는 것으로 조사됨

2) 기계적 품질특성

- 떡볶이 떡의 물성을 측정된 결과 경도(hardness)는 가수량이 낮을수록 높았으며, 부착성(Adhesiveness)은 제조공정상 가수량이 낮을수록 낮았고, 탄력성(Springiness)은 가수량이 높을수록 낮게 나타남
- 떡볶이 떡의 씹힘성(Chewiness)과 점착성(Gumminess)은 가수량이 낮을수록 높은 결과 값을 보였고, 응집성(cohesiveness)은 가수량이 증가할수록 높아짐
- 제조된 떡볶이의 조리 후 경도(hardness)는 가수량이 낮을수록 높게 나타나는 경향을 보였으며, 부착성(Adhesiveness)은 제조공정상 가수량이 낮을수록 낮았고, 탄력성(Springiness)은 가수량이 높을수록 낮음
- 씹힘성(Chewiness)과 점착성(Gumminess)은 가수량이 낮을수록 높은 결과 값을 보였으며, 응집성(cohesiveness)은 가수량이 증가할수록 조리 후에도 높게 나타나는 경향을 보임
- 떡볶이 떡의 조리전과 조리후의 경도(hardness) 변화는 제조공정상의 가수량에 따라 가

수량이 많을수록 낮게 나타났으며, 조후에도 경도는 전반적으로 많이 낮아지면서 조리전과 비슷한 경향의 물리적 성질을 갖는 것으로 나타남

- 가수량에 따른 조리전후의 탄력성(Springiness) 변화는 조리후 가수량 많은 떡볶이 떡의 탄력성이 가수량이 적은 떡보다 다소 증가였으며, 반대로 가수량이 증가할수록 탄력성이 증가하는 경향을 보임

3) 미생물적 품질특성

- 떡볶이 떡의 제조시 일반세균의 증식효과를 억제시킬 수 있는 제조공정 설정을 위하여 쌀 불림 시 사용되는 침지수의 pH 조절을 통해 일반세균 증식억제 효과를 관찰하였으며, 떡볶이 떡의 식감에 영향을 미치지 않는 최적조건을 설정함
- 그 결과 구연산함량이 0.73%이상 에서 확실한 일반세균 증식억제 효과가 있었으나, 관능평가에서 신맛을 느끼는 비율이 높아 신맛이 거의 느껴지지 않으면서 일반세균 증식억제 효과가 있는 0.57%구연산 함유한 침지수로 쌀 불림 조건을 설정함
- 떡볶이 떡 제조과정에서 증숙시 추가되는 가수량에 따른 미생물 증식에 대하여 조사한 결과 가수량 0.5 ~ 1.1% 이하에서는 떡볶이 떡의 수분함량이 32 ~ 38% 수준을 유지하였으며, 일반세균 증식을 억제하는 적절한 수분함량인 것으로 조사됨에 따라 증숙시 가수량 1.1kg/분을 최적 제조공정 조건으로 설정함
- 떡볶이 떡의 오염미생물을 측정된 결과 3종의 세균과 1종의 효모로 관찰되었으며, 균주별 형태학적 특성을 조사함
- 효모의 증식에 관여하는 인자 중 수분함량과 pH를 식감에 영향을 주지 않는 범위내에서 조절하고 작업장내 떡볶이 떡 제조설비, 기구들의 살균을 통하여 오염미생물의 증식을 억제 시킴

2. 제품의 관능 평가

가. 떡볶이 떡의 관능평가

- 쌀 불림과정에서의 침지액의 구연산 함량에 따른 떡볶이 떡의 전반적인 관능적 만족도를 볼 때 씹힘성, 색, 신맛 등을 고려하여 구연산 함량이 0.32% 및 0.5%에서 전반적인 기호도가 높게 나타났으며, 제조공정 설정시 침지액의 구연산함량 결정에 중요한 자료로 활용됨
- 떡볶이 떡의 제조공정에서 증숙시 가수량 변화(0.5%, 0.9%, 1.1%, 2.0%)에 따른 떡 전반적인 기호도에 있어서는 가수량 0.9%, 1.1%, 2.0%에서 기호도가 전반적으로 높게 나타났으며, 가수량 2.0%에서 가장 높은 기호도를 보이는 것으로 평가됨
- 가공시 가수량을 최대(2.0kg/min)로 하였을 때는 최종제품의 수분함량은 39%였으며, 식감적인 부분에서도 선호도가 높았으나, 미생물오염에 있어 개선이 요구되는 것으로 판

단됨

나. 제품의 관능평가

1) 레드까르보 떡볶이

- 제품의 원료 배합비 설정과 기호도 평가를 위해 고추장 함량 2%, 5%, 7%, 10%로 구분하여 제품의 관능평가를 실시함
- 전반적인 선호도에 있어서는 고추장 함량 2%와 5%에서 기호도가 높은 것으로 판단되어 고추장 함량이 5%가 적절한 농도인 것으로 관능평가 되어 제품개발 레시피 설정에 활용함

2) 피자 떡볶이

- 피자 떡볶이 또한 레시피 결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 판단되는 고추장 혼합비율에 따른 기호도 평가를 위해 고추장 함량 5%, 7%, 10%, 15%로 구분하여 제품의 관능평가를 실시함
- 전반적인 기호도에 있어서도 5%, 7%, 10% 고추장 함량에서 비교적 기호도가 높게 평가되었으나, 관능평가 결과를 바탕으로 피자 떡볶이의 고추장 함량은 10%가 가장 적절 할 것으로 조사됨

3) 불고기 떡볶이

- 불고기 떡볶이의 전반적인 기호도에 있어서도 2%, 5% 간장 함량에서 비교적 기호도가 높게 평가되어 불고기 떡볶이의 간장 함량은 5%가 가장 적절 할 것으로 판단됨에 따라 제품 레시피 설정에 활용함

3. 간편식(HMR) 제품 개발

가. 레드까르보 떡볶이

- 레드까르보 떡볶이는 기존 고추장떡볶이 양념과 크림소스가 혼합된 형태로, 떡볶이에 파스타소스를 접목한 퓨전스타일의 떡볶이라고 할 수 있음
- 고추장이 들어가 떡볶이의 매운 맛을 가미했고, 생크림과 버터, 우유가 들어가 고소하고 부드러운 풍미가 좋음

나. 피자 떡볶이

- 피자 떡볶이는 기존 고추장 떡볶이 양념과 토마토소스가 혼합된 형태로, 떡볶이에 파스타소스를 접목한 퓨전스타일의 떡볶이라고 할 수 있음

- 고추장이 들어가 떡볶이의 매운맛을 가미했고, 토마토소스와 설탕의 조화로 새콤달콤한 소스의 떡볶이로 완성된 떡볶이 위에 피자치즈와 옥수수, 피망을 토핑됨

다. 불고기 떡볶이

- 한국 고유의 음식인 불고기의 기본양념인 간장 소스로 만든 떡볶이로 고기를 사용할 경우, 수출에 있어 제약이 있어 기본 레시피에서는 고기를 제외됨
- 추가 연구에서 고기를 대체할만한 콩단백 등의 제품개선과 간장과 물엿의 영향으로 떡의 표면이 빨리 굳어지는 현상이 발생하는데 이에 대한 적정 배합비율을 찾는 추가적인 연구가 요구됨

V. 연구성과 및 성과활용 계획

- 레드까르보 떡볶이, 피자 떡볶이의 제품화 완료
- 기존 수출거래처로의 시제품 발송을 통한 수출 상품화
- 해외박람회 참가(홍콩, 중국, 일본, 대만 등)를 통한 신규 거래처발굴을 통한 수출상품화.
- 온라인 판매망을 통한 제품판매 및 대형마트, 편의점으로서의 판매추진

SUMMARY

I Subject

: Developing Korean food menu, business model into foreign market

II Purposes of and needs for the research and development

○Rice consumption per capita has been continuously dropping whereas rice production is increasing annually. Added with imported rice, the country will have an accumulation of excessive rice reserves.

○Consumption of rice-processed food is increasing and the pattern of rice consumption is changing in a fast speed in accordance with the trend of nuclear family and aging. Also, there is a growing need for the new product development that can create a high demand for rice consumption in line with the trend of growing consumption of health-oriented convenience food.

○Especially, a device to resolve the problems of short shelf life, incomplete automation of manufacturing process and standardization for export are urgently required in case of rice cake, a rice product.

○Topokki is a representing menu made using the bar rice cake(가래떡), the representing food of Korea. However, various strategies are required to implement in order to change 'Topokki' to a high class menu or an export item.

○This research aims to contribute for standardizing and hygienic treatment of manufacturing and recipes of rice cake for 'Topokki', expanding distribution through benchmarking and eventually promoting consumption of processed rice, the material for rice cake for 'Topokki' and setting the ground for standardization of the rice cake for 'Topokki'

○Also, this research aims to contribute for developing various types of HMR products applied with various sauces using the rice cake for 'Topokki' and increasing sales by developing new buyers through promotion activities for the new product developed.

III Content and extent of the research and development

1. Purpose of the research

- Development of Topokki products that can replace pasta which has a growing share in the frozen food market and commercialization as an export item
- Development of Topokki as a HMR product and an export item through commercialization of Korean HMR.
- Development of Topokki with premium cream sauce, pizza sauce, bulgogi sauce in consideration of preferences in Japan and Europe

2. Content of the research and development

- To establish the conditions for processing rice cake as main material for Topokki using locally produced rice
- To develop soft and chewy-textured rice cake for Topokki providing the feel of the product from tteokbokki shop just by cooking in the microwave.
- To develop carbonara sauce, pizza sauce and bulgogi sauce and complete cooking recipes in consideration of preferences of customers in Japan and Europe, the main export countries.
- To establish viscosity and property of rice cake for Topokki and sauces that can maintain the first chewy texture.
- To develop HMR products supplying sufficient nutrition.
- To develop technology of processing rice cake for Topokki that can delay aging process after cooking.
- To develop various Topokki products that can replace pasta which has been occupying increasingly high portion of frozen food market and commercialize as an export item
- To develop potential export item by commercializing HMR type of Korean food by developing Topokki as an alternative regular meal
- To develop Topokki with premium cream sauce, pizza sauce and bulgogi sauce in consideration of preferences of customers in Japan and Europe.

3. Content and extent of the research

A. To set the condition of processing in relation to improving the taste of rice cake for Topokki

- Research on the changes of taste and chewy texture according to the volume of water added at the time of processing rice cake for Topokki.
- Research on the changes of taste and chewy texture according to the volume of steam and processing speed at the time of processing rice cake for Topokki.
- Research on the changes of taste and chewy texture according to changes in the drying conditions (temperature, running time) of rice cake for Topokki
- Establishing optimum processing conditions that is able to delay aging process

B. Developing sauces for Topokki considering consumer preferences

- Analyzing preferences and trends of overseas markets (Japan, etc.)
- Developing sauces in accordance with preferences of overseas markets (Japan, etc)
- Completion of recipes for carbonara sauce, pizza sauce and bulgogi sauce
- Research on the changes of properties of sauces before and after freezing to establish properties.
- Developing sauces with balanced nutrition considering intake of daily required nutrition.

C. Developing premium convenience Topokki as an HMR product

- Developing hygienic products to comply with the standard of instant cooking food on the Korena Food Standards Codex
- Management of microorganisms to comply with instant cooking food standard on the Korean Food Standards Codex
- Establishment of mixture ratio and flow chart under mass production system
- Establishment of characters of frozen storage and shelf life
- Analyzing nutrients in the product and performing sensory evaluation through consumer tests

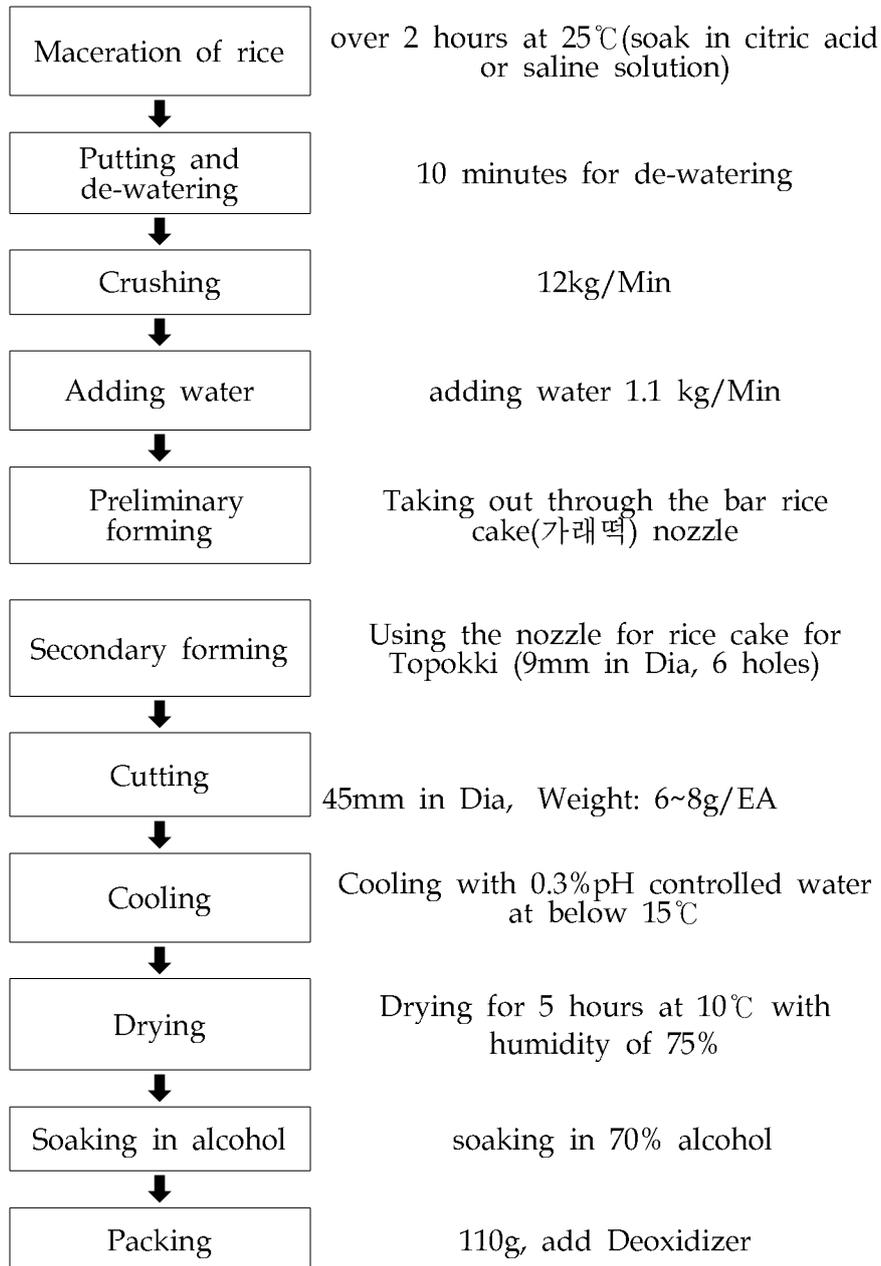
D. Commercialization of Topokki as a HMR

- Developing the container
- Design development (for domestic and export purposes)

IV Result of the research and development

1. Establishing the conditions of processing rice cake for Topokki

A. Establishing the manufacturing process of rice cake for Topokki



<Final flow chart of manufacturing rice cake for Topokki>

B. Evaluation on the quality properties of rice cake for Topokki

1) Changes in the color of rice cake for Topokki

- The value of L, the brightness indicator for rice cake for tteokbokki, showed higher and the value of "a", the red tone indicator showed lower and the value of "b", the yellow tone indicator showed higher with increased volume of water added.
- The result of assessing the changes of the color of rice cake after cooking Topokki showed that the value of L was higher in the rice cake produced in the process where larger volume of water was added, and the value of " a", the red tone indicator showed higher with increased water added and the value 'b", the yellow tone indicator had the trend of showing low with the increased addition of water.
- Accordingly, the result of analyzing the volume of water added at the time of producing rice cake for Topokki and the changes in the colors of the rice cake before and after cooking showed that volume of water added and cooking Topokki affect the changes of the color.

2) Mechanical quality properties

- The result of measuring properties of rice cake for Topokki indicates that rice cake produced by adding low volume of water showed high hardness and low adhesiveness, while high springiness was seen in the rice cake produced by adding high volume of water.
- High value in chewiness and gumminess were seen in the rice cake for Topokki produced with less volume of water added, whereas high cohesiveness was seen in the cake made with an increased volume of water added.
- Trend of high hardness of the rice cake after cooking Topokki was seen in the rice cake produced by adding less water. Low adhesiveness was seen in the rice cake produced by adding less water. Lower springiness was found in the cake produced with higher volume water added.

- Higher values of chewiness and gumminess were seen in the rice cake produced by adding less water. Cohesiveness tends to show higher in the rice cake produced by adding more water even after cooking.
- Hardness of rice cake for Topokki before and after cooking shows lower on the cake with more water added during the process. Hardness after cooking generally gets lower and maintains similar trend of physical property to pre-cooking stage.
- Springiness before and after cooking shows slight increase in the rice cake processed with adding more water than the same with less water. More water added during the process has the tendency of showing higher springiness.

3) Microbial quality properties

- In order to establish the manufacturing process that can inhibit the proliferation of general bacteria at the time of manufacturing Topokki, an effect of inhibiting proliferation of general bacteria was observed through adjusting pH of soaking water used for macerating the rice and an optimum condition is established within which taste of rice cake for Topokki is unaffected,
- There was certainly an effect of inhibiting proliferation of general bacteria at 0.73% content of citric acid, however, there was also high ratio of those who felt sour taste. Consequently, rice-macerating condition is established with citric acid content of %0.57 to minimize the sour taste while maintaining the effect of inhibiting the proliferation of general bacteria.
- The result of research on the proliferation of microorganisms by water added at the time of boiling in the process of manufacturing rice cake for Topokki showed that the water contained in rice cake maintained 32~38% at 0.5%~1.1% or lower supply of additional water. As this is proved to be an adequate water content to inhibit the proliferation of general bacteria, additional water supply of 1.1kg/minute is set as optimum condition of manufacturing process.

- 3 kinds of bacteria and 1 kind of yeast were observed as the result of measuring contaminated microorganisms, and morphological properties by strains were researched.
- Out of factors related to proliferation of yeast, water content and pH were adjusted within the limit that won't affect the taste. Also, proliferation of contaminated microorganisms is inhibited by sterilizing the rice cake manufacturing facilities and instruments in the production site.

2. Sensory evaluation of the product

A. Sensory evaluation of rice cake for Topokki

- In view of the general sensory satisfaction level in accordance with the content of citric acid in the soaking water during the process of macerating the rice, high preference for the rice cake for Topokki was found in the 0.32% and 0.57% of citric acid content considering chewiness, color and sour taste.
- General preference for rice cake according to the changes in the volume of added water (0.5%, 0.9%, 1.1%, 2.0%) at the time of boiling was high in overall at the level of 0.9%, 1.1% and 2.0%. The highest preference was estimated at 2.0%.
- When the volume of added water was set at the maximum level (2.0kg/min), water content of the final product was 39% and had high preference in the taste. However, improvements have to be made to avoid contamination of microorganisms.

B. Sensory evaluation of the product

1) Red carbo Topokki

- In order to establish the mixture ratio of the materials and evaluate preference, a sensory evaluation was carried out after separating the content of red pepper paste by 2%, 5%, 7% and 10%.
- In terms of general preference, high preferences were found at red pepper paste contents of 2% and 5%. So, red pepper paste content of 5% was evaluated as an

adequate concentration and was utilized in completing the product development recipe.

2) Pizza tteokbokki

- In order to evaluate the preferences by the ratio of mixing red pepper paste which is judged as the most influential factor in deciding the recipe, a sensory evaluation was carried after separating the contents of red pepper paste by 5%, 8%, 10% and 15%.
- In terms of general preferences, relatively high preferences were found in the group of 5%, 7% and 10%. However, 10% is considered to be the most suitable content of red pepper paste for pizza Topokki based on the result of sensory evaluation.

3) Bulgogi Topokki

- Relatively high preferences were found in 2%, 5% content of soy sauce in terms of general preference of bulgogi Topokki. 5% was utilized for setting recipe as it was judged as the most adequate level.

3. Developing HMR products

A. Red carbo Topokki

- The existing red pepper paste Topokki condiments and cream sauce are mixed in the red carbo Topokki. It's a fusion style Topokki in which pasta sauce is grafted onto Topokki.
- Red pepper paste adds spiciness to Topokki. Fresh cream, butter and milk contained therein create delicate taste.

B. Pizza Topokki

- Existing red pepper paste Topokki condiments and tomato sauce are mixed in the Pizza Topokki. It's a fusion style Topokki in which pasta sauce is grafted onto Topokki.
- Hot taste is added by red pepper paste. Pizza cheese, corn kernels and paprika are topped on the sweet and sour Topokki completed with the harmonization of tomato sauce and sugar.

C. Bulgogi Topokki

- Soy sauce, the basic seasoning for Korea's traditional bulgogi, is used for bulgogi Topokki. There are strict regulations in exporting meat products, so meat is excluded from the basic recipe
- Additional research is required to improve the quality of soy proteins to replace meat. Further research is required to find an adequate ratio of mixture to solve the tendency of hardening surface by soy sauce and starch syrup.

V. Result of the research and plan for utilizing the result

- Completion of commercialization of "red carbo Topokki" and "pizza Topokki"
- To promote the new products by sending the test samples to the existing overseas customers.
- To promote the new products by developing new customers through participation of overseas exhibitions (Hong Kong, China, Japan, Taiwan, etc)
- Expand the distribution channel to online, superstores and convenience stores

목 차

제 1 장 서 론

1. 기술개발의 필요성 1
2. 기술개발 목표 및 내용 2
3. 시장동향 4

제 2 장 기술개발 방법

1. 떡볶이 떡의 제조공정 설정 6
2. 제품 품질특성 평가 7
3. 제품 관능평가 9

제 3 장 결 과

1. 떡볶이 떡의 가공조건 설정 10
2. 제품 품질특성 평가 13
3. 간편식(HMR) 떡볶이 제품 개발 27
4. 최종제품 규격 및 제조공정설정 38

제 4 장 연구성과 활용계획

1. 제품홍보 및 수출마케팅 실적 44
2. 기술적 연구성과 46

목 차

제 1 장 서 론

1. 기술개발의 필요성 1
2. 기술개발 목표 및 내용 2
3. 시장동향 4

제 2 장 기술개발 방법

1. 떡볶이 떡의 제조공정 설정 6
2. 제품 품질특성 평가 7
3. 제품 관능평가 9

제 3 장 결 과

1. 떡볶이 떡의 가공조건 설정 10
2. 제품 품질특성 평가 13
3. 간편식(HMR) 떡볶이 제품 개발 27
4. 최종제품 규격 및 제조공정설정 38

제 4 장 연구성과 활용계획

1. 제품홍보 및 수출마케팅 실적 44
2. 기술적 연구성과 46

CONTENTS

Introduction

1. Needs for technological development 1
2. Purposes of technological development and contents----- 2
3. The market 4

Method of technological development

1. Establishing the manufacturing process for rice cake for Topokki
2. Evaluation on the quality properties of the product----- 7
3. Evaluation on the sensory test for the product----- 9

The result

1. Establishing the conditions for processing rice cake for Topokki
2. Evaluation on the quality properties of the product ----- 13
3. Developing Topokki products as HMR ----- 27
4. Establishing the final product specifications and manufacturing processes ----- 38

Plan for utilizing the result of the research

1. Product promotion and export marketing performance----- 44
2. Technical research ----- 46

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 해외진출용 한식·메뉴, 비즈니스 모델 개발			
	(영문) Developing Korean food menu, business model into foreign market			
연 구 기 관	영풍물산	연 책 임 자	(소속) 영풍물산	
참 여 기 관	(재)대구테크노파크 바이오헬스융합센터		(성명) 조 재 곤	
연 구 비	계	123,000,000원	총 연 구 기 간	2012. 8. ~ 2013. 8.(12 개월)
참여연구원	9명 (연구책임자: 1명, 책임연구원: 1명, 연구원: 4명, 연구보조원 3명)			

○ 연구개발 목표 및 내용

- 전자렌지 조리만으로 떡볶이 매장에서 직접 조리한 듯한 부드럽고 쫄깃한 식감이 살아 날 수 있는 떡볶이떡 개발
- 주 수출국인 일본 및 유럽인의 기호를 고려한 퓨전스타일의 레드까르보나라소스, 피자 소스, 불고기 소스개발 및 조리레시피 완성
- 처음의 식감을 유지할 수 있는 떡볶이 떡, 소스의 점성, 물성 확립
- 한끼 식사로 영양이 충족되는 식사대용 HMR제품 개발
- 조리 후 떡의 노화작용을 지연시킬 수 있는 떡볶이 떡의 가공기술 개발

○ 연구결과

- 건조과정 후 실온보관이 가능한 떡볶이 떡 개발
- 미생물제어 : pH조정, 수분함량, 주정처리등의 공정확립을 통한 실온유통가능
- 떡가공공정상 가수량, 증숙시간, 건조 조건의 확립을 통한 조리 후 부드럽고 쫄깃한 식감을 유지할 수 있는 떡볶이 떡 개발
- 실온보관용 떡을 사용한 냉동 조리 완제품 떡볶이 제품 3종 개발
(레드까르보 떡볶이, 피자 떡볶이, 불고기 떡볶이)
- 레드까르보떡볶이,피자떡볶이,불고기떡볶이 소스 배합비 완성

○ 연구성과 및 성과활용 계획

- 레드까르보 떡볶이, 피자 떡볶이의 제품화 완료
- 기존 수출거래처로의 시제품 발송을 통한 수출 상품화
- 해외박람회 참가(홍콩, 중국, 일본, 대만 등)를 통한 신규 거래처발굴을 통한 수출상품화
- 온라인 판매망을 통한 제품판매 및 대형마트, 편의점에서의 판매추진

제 1 장 서론

1. 기술개발의 필요성

- 통계청이 발표한 2011년 쌀 생산량은 422만 4천톤이며 이는 수요량보다 4.5% 많을 것으로 전망됨에 따라 쌀 생산량은 매년 증가하고 있지만 1인당 쌀 소비량은 지속적으로 감소하고 있으며, 수입쌀의 증가량도 가세하여 쌀 재고량은 더욱 늘어나게 됨
- 2012년 식품정책의 일환으로 쌀가루 생산능력과 공급대상 확대, 가공용 쌀 원료 안정조달체계구축, 가공기술 R&D지원 강화 및 쌀가루 생산 및 공급체계 현대화 등의 구체적인 계획을 제시한바 있음
- 최근 국내 식생활 추세를 살펴보면 쌀을 이용한 쌀 가공식품의 소비가 늘어나고 핵가족 및 고령화 추세에 맞게 쌀의 소비형태도 크게 변화하고 있으며, 더불어 건강 지향적 편의 식품형태의 소비도 나날이 증가하고 있는 추세임
- 특히 쌀밥 문화에서 쌀 가공제품의 다양화를 요구하는 소비자들도 늘어나고 단순히 쌀을 밥으로만 취식하는 시대는 지나가고 떡, 죽, 면 등으로 형태를 다양화하면서 이를 응용한 제품개발이 눈에 띄게 시도되고 있는 실정임
- 특히 농림수산식품부에서는 2012년 가공용 쌀 소비를 40만 톤까지 확대하기 위한 쌀 가공 산업 활성화 방안을 제시한 바 있으며, 쌀 가공식품의 소비방향의 전환이 절실히 요구되며 대량 소비될 수 있는 새로운 컨셉의 쌀 수요창출로 거듭날 수 있는 신제품 개발이 필요
- 특히 쌀로 제조되는 제품인 떡은 짧은 유통기한, 제조공정 자동화 미비, 수출상품화를 위한 표준화 작업 등의 문제들을 해결할 수 있는 방안이 시급하며, 이를 위해 떡의 물성 규명 및 가공적성 등에 대해 지속적인 연구가 필요함
- 한국의 대표적인 가래떡은 대중들에게 가장 인지도가 높은 떡이며, 이를 이용해 만든 가장 대표적인 메뉴가 바로 떡볶이 이나, 대중적이기는 하나 떡볶이 조리법에 대한 표준 레시피가 설정되어 있지 않고 길거리에서 파는 음식이라는 강한 인식 때문에 고급메뉴나 수출 제품으로 탈바꿈 하기위해서는 여러 가지 전략이 요구됨

- 전략 등이 단계적으로 설정되어야 우리나라 고유의 떡볶이를 세계에 알릴 수 있게 될 것이며, 떡볶이 떡에 대한 떡볶이 떡의 제조 및 조리법에 대한 표준화, 위생화 및 벤치마킹을 통한 유통을 확대시키고, 궁극적으로 떡볶이 떡의 원재료인 가공용쌀 소비촉진을 도모하고 떡볶이 떡 제조 표준화 확립에 기여코자 함
- 일반적으로 떡의 품질은 제분조건, 수분함량, 제분기 형태 및 제분속도, 분쇄압력 등의 조건에 영향을 주로 받으며 그 조건에 따라 쌀가루의 입도와 분포 및 전분손상도, 호화 특성 등이 변화하게 되며, 또한 떡의 제조 시 사용되는 압출성형기의 성형횟수, 가수량, 증자시간 등에 따라 품질에 영향을 줌
- 따라서 본 기술개발에서는 떡볶이 떡 제조 시 식감을 개선하고 제조공정상 발생하는 미생물 오염을 최소화 하여 제품의 품질관리를 우선으로 해외시장 개척을 위한 외국인의 기호도를 고려한 수출용 떡볶이 제품개발(까르보나라, 피자, 불고기 떡볶이)을 주목적으로 기술개발을 실시함
- 본 기술개발에서는 증자 압출 성형기를 이용하여 떡볶이 떡을 제조할 시 영향을 주는 인자 중 가수량을 달리하였을 때의 떡볶이용 가래떡의 품질 변화를 확인하고, 궁극적으로 떡볶이용 가래떡의 품질표준화 및 유통 시 품질의 일관성을 유지시킬 수 있도록 본 연구를 실시함
- 이를 통해 생산된 떡볶이 떡을 이용하여 소스를 달리 한 다양한 형태의 HMR제품을 개발하고, 개발된 상품의 인터넷을 통한 온라인 판매, 편의점 및 대형 마켓으로의 판매, 기존 수출 거래처로의 신제품제안을 통한 수출상품화, 해외 박람회 참가를 통한 신규거래처 발굴을 통한 개발 제품 홍보를 통한 매출증대를 이루고자 함

2. 기술개발 목표 및 내용

1) 연구목표

- 냉동식품시장에서 그 비중이 높아지고 있는 파스타를 대신할 떡볶이류의 개발 및 수출 상품화
- 떡볶이를 이용한 HMR형태의 식사대용 수준의 떡볶이개발로 한식의 HMR 제품화를 통한 수출상품 개발

- 일본 및 유럽의 기호도를 고려한 프리미엄 크림소스, 피자소스, 불고기소스 떡볶이 개발

2) 연구개발 내용

- 국내산 쌀을 사용한 떡볶이 떡의 가공조건 확립
- 전자렌지 조리만으로 떡볶이 매장에서 직접 조리한 듯한 부드럽고 쫄깃한 식감이 살아날 수 있는 떡볶이 떡 개발
- 주 수출국인 일본 및 유럽인의 기호를 고려한 까르보나라소스, 피자소스, 불고기소스 개발 및 조리 레시피 완성
- 처음의 식감을 유지할 수 있는 떡볶이 떡, 소스의 점성, 물성 확립
- 한 끼 식사로 영양이 충족되는 식사대용 HMR제품 개발
- 조리 후 떡의 노화작용을 지연시킬 수 있는 떡볶이 떡의 가공기술 개발
- 냉동식품시장에서 그 비중이 높아지고 있는 파스타를 대신할 떡볶이류의 개발 및 수출 상품화
- 떡볶이를 이용한 HMR형태의 식사대용 수준의 떡볶이개발로 한식의 HMR 제품화를 통한 수출상품 개발
- 일본 및 유럽의 기호도를 고려한 프리미엄 크림소스, 피자소스, 불고기소스떡볶이 개발

3) 연구내용 및 범위

- 떡볶이 떡의 식감 개선에 관한 가공조건 설정
 - 떡볶이 떡 가공시 첨가되는 물양에 따른 떡식감, 조직감 변화연구
 - 떡볶이 떡 가공시 스팀양, 가공속도에 따른 떡식감, 조직감 변화 연구
 - 떡볶이 떡의 건조조건(온도, 시간) 변화에 따른 떡의 식감, 조직감 변화 연구
 - 노화를 지연시킬 수 있는 최적의 가공조건 확립
- 기호도를 고려한 떡볶이용 소스개발
 - 해외시장(일본 등)의 기호도 및 트렌드 분석.
 - 해외시장(일본 등)의 기호도에 맞는 소스의 개발
 - 까르보나라소스, 피자소스, 불고기소스의 레시피 완성
 - 소스의 냉동조리 전 후의 물성 변화에 관한 연구, 물성 확립.
 - 1일 섭취영양 섭취를 고려한 영양균형 소스개발
- 프리미엄 간편식 떡볶이의 HMR제품 개발
 - 식품공전상 즉석조리식품 규격에 맞는 위생적인제품 개발.
 - 식품공전상 즉석조리식품 규격에 맞는 미생물 관리.

- 대량생산체계에서의 배합비 및 공정도 확립.
- 냉동보관 특성 및 유통기한 설정
- 제품의 영양소 분석 및 소비자 테스트를 통한 제품 관능평가

- 떡볶이의 HMR 상품화
 - 디자인 개발

4) 기대효과

- 국내산 로컬푸드 쌀을 사용하므로 국내쌀 소비촉진 효과 기대
- 떡국 및 떡볶이의 한국 전통식품 수출로 한식의 세계화에 기여
- 다양한 기능소재 첨가 및 가공기술 개발로 상품 다양화를 통한 국내 및 해외시장 확대
- 제품개발 및 상품화를 통한 기업 매출증대 및 고용인력 증대로 지역경제 활성화
- 프리미엄 냉동 상품 개발을 통한 해외 수출시장 확대

3. 시장동향

가. 해외 떡볶이 시장

- 일본의 가정용 냉동식품시장의 규모로는 약 5000억엔(2010년기준) 규모로 예측됨
- 일본의 냉동 간편식 파스타의 시장규모는 약 210억엔(2010년기준)으로 2011년도는 전년 대비 약 117%로 파스타시장이 증가(일청푸드 조사)
- 독신자의 수가 늘어남에 따라 냉동식품시장도 점차 확대되어 가고 있으며, 글로벌 경제 위기로 집에서 식사하는 트렌드를 형성해 영양과 맛, 간편성을 고루 갖춘 프리미엄 냉동식품의 수요가 꾸준히 늘어가고 있음
- 미국의 경우 가정이나 회사에서 간편하게 즐길 수 있는 냉동식품의 소비가 증가함에 따라 비빔밥, 볶음밥, 떡볶이 등 한식 메뉴의 냉동식품시장 확대될 것으로 전망됨



나. 국내 떡볶이 시장 현황

- 떡볶이 수출은 08년도 489톤에서 09년도 620톤(26%증)으로 증가하고 있음(미국, 호주, 독일, 일본 대만 등 3개 업체 620톤 526천불 달성)
- 떡볶이 세계화를 위한 산업화메뉴 20종(된장, 크림형), 레스토랑 고급요리 10종의 개발 완료 됨
- 영문발음이 쉽게 되도록 떡볶이 국제 네이밍("TOPOKKI") 및 상징마크, 캐릭터를 개발 및 떡볶이 UCC대회, 서울떡볶이페스티벌 개최 등으로 떡볶의 상품화가 전략적으로 추진되고 있음
- 한·중 식문화교류전(주관 세계음식문화연구원)과 연계해 중국에 떡볶이 진출을 위해 추진하고 있음



- 현재 수출되는 즉석 조리용 떡볶이
 - 실온유통이라 물류비용이 적고, 매장 진열의 제약이 없음
 - 전자렌지 조리만으로 쉽게 섭취가 가능하나, 고유의 떡볶이 맛을 느끼기 어려움
 - 현재 수출되고 있는 대부분의 즉석떡볶이는 거의 동일한 구성과 맛을 가짐
- 냉동 간편식 우리쌀 떡볶이의 필요성
 - 떡과 소스, 야채를 함께 조리하여 급속동결(-25℃이하)
 - 떡과 소스, 야채를 함께 조리하여 영양적인 균형도 고려함
 - 전자렌지 조리만으로 한국식 떡볶이 고유의 맛을 느낄 수 있음
 - 외국인의 기호도에 맞는 소스 개발로 다양한 종류의 떡볶이 수출상품이 개발이 가능

제 2 장 기술개발 방법

1. 떡의 제조공정 설정

1) 떡볶이 떡의 제조

떡볶이 떡은 쌀을 씻어서 쌀중량의 1.2~1.3배의 불림이 일어나는 시간인 3~4시간 침지수 (구연산, 식염혼합액, pH2.5~3.0)에 침지시킨 후 30분간 물빼기 작업 후 분쇄한다. 분쇄된 쌀가루에 1.2kg/min의 물을 가수 한 후 심부온도가 95℃ 이상까지 스팀 증숙기(환희기계)에서 가열한다. 가열 후 만들어진 떡을 가래떡 모양으로 1차 제병한 후 6구의 떡볶이 떡 모양으로 2차 제병하여 5cm길이로 어슷썰기 모양으로 절단한다.

미생물의 생육을 억제시킬 수 있는 pH인 pH2.7~3.0의 냉각수에서 냉각한 후 온도10, 습도 80%의 건조실에서 18~20시간 건조 후 떡분리기 작업 후 주정 침지하여 탈산소제와 함께 포장한다.

떡볶이 떡은 유통기한 설정 실험결과 8개월간 실온유통이 가능하며, 생산의 효율을 높이기 위해 생산되어진 떡볶이 떡을 사용하여 냉동 완제품 떡볶이 제품을 제조한다.

2) 떡볶이 떡의 제조공정 설정

공정명	공정설명	비 고
세미	세미기를 이용하여 쌀을 세미한 후 침지수에 3~4시간 불림	침지수:소금 0.45%,구연산 0.33%(pH2.5~3.0)
분쇄	분쇄기에서 분쇄	
찌기	스팀스쿠류에서 심부온도 95℃ 이상으로 찜	가수 2.0kg/min
1,2차제병	절편모양으로 1차제병 후 떡볶이떡 모양으로 2차 제병	1차제병 설정 속도값 : 6.5 2차제병 설정 속도값 : 3
절단	5cm길이로 어슷썰기	
냉각	pH조정수로 냉각	pH 조정수 : 사과산 구연산혼합액, pH 2.7~3.0
건조상자담기	건조상자에 퍼서 담기	

건조	건조실(온도10℃, 습도85%)에서 18~20시간 건조	
떡분리	건조상자에서 분리한 떡볶이떡을 떡분리기에 넣어 분리	
주정침지	분리한 떡을 75%주정에 담귀 침지	
금속탐지기	금속탐지기를 통과(Fe2.0mm,Sus2.5mm)	
포장	중량단위별 포장	

2. 제품 품질특성 평가

1) 재료

본 실험에 사용한 시료는 신제품개발을 위해 영풍물산에서 생산된 수출용 떡볶이용 떡 제품을 사용하였다.

2) 가공조건별 오염미생물 검사

떡볶이떡의 저장시 미생물(효모) 오염부분 개선을 위하여 가공조건별 오염미생물 검사를 실시하였다.

시료 20 g에 0.85% 생리식염수 180 ml을 넣어 1:9 비율로 혼합하고 Stomacher로 2분간 균질화 한 후 $10^{-1} \sim 10^{-4}$ 배로 희석하였다. 시료희석액 0.1 ml을 취해 YM, PDA배지에 도말한 후 28℃에서 48시간 동안 배양하였고, 일반세균수 측정을 위해 시료희석액 1 ml을 petri film에 분주한 후 37℃에서 24시간동안 배양하였다.

3) 떡볶이 떡 수분함량 측정

제조된 가래떡의 수분함량은 105℃의 dry oven(ON-O2G, JEIO TECH Co., Ltd., Gimpo, Korea)에서 상압가열건조법으로 6회 반복 측정하여 그 평균값으로 결과를 나타내었다.

4) pH 측정

떡볶이떡의 pH 측정은 10g의 시료를 잘게 썰어 90g 식염수(0.85%)에 넣고 5분간 끓여서 실온에 10분간 방치 후 pH meter(Metrohm Co., Swiss)를 사용하여 25℃의 조건에서 측정하였다.

5) 당도 측정

당도는 디지털 당도계(RX-5000a, ATAGO Co., Japan)를 사용하여 측정하였다. 단, 샘플링한 시료는 20℃로 유지된 상태에서 측정하였다.

6) 색도 측정

색도는 색차계(Color reader CR-10, Konica Minolta Sensing Inc, Tokyo, Japan)를 이용하여 떡볶이 떡 시료를 각각 총 3회 반복 측정하였으며 L (lightness), a (redness), 및 b (yellowness)값을 그 평균값으로 나타내었다. 이 때 표준백판 값은 L, a, b 값이 각각 97.42, 5.71, -3.08로 나타났다.

7) 기계적 조직감 측정

대두 분말을 첨가한 떡볶이 떡의 조직감은 Texture analyzer (TA-XT2, Stable Micro system Ltd, Godalming, UK)를 이용하여 아래 Table 1과 같은 조건으로 측정하였다. 떡은 모두 일정한 크기(10 x 10 mm)로 하였으며, 경도(Hardness), 부착성(Adhesiveness), 응집성(Cohesiveness), 탄력성(Springiness) 및 씹힘성(Chewiness)을 시료당 6반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

제조된 떡볶이의 조직감 특성은 Texture Analyzer(TAXT2, Stable Micro System, Haslemere, UK)를 이용하여 다음과 같이 측정하였다. 직경 4.0의 plunger를 사용하여 force and time mode에서 two bite로 측정하였고, 이때 plunger의 strain은 70%, test speed 1.7 mm/sec, per-test speed 1.2 mm/sec, post-test speed 5.0 mm/sec 였다.

Table. Measurement conditions for texture analyzer

Parameter	Condition
Pre-test speed	1.2mm/sec
Test speed	1.7mm/sec
Post-test speed	5.0mm/sec
Strain	70%
Probe	φ 40mm (FG/CY)
Sample size (diameter x height)	φ 10 x 10mm

9) 통계처리

실험에서 얻어진 결과 값은 Statistic Analysis System(Version 9.1, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을 이용하여 통계처리를 하였으며 Duncan의 다중범위검정법(Duncan's multiple range test)으로 유의성을 검증하였다($p < 0.05$).

3. 관능 평가

관능검사는 바이오헬스융합센터의 연구원과 영풍물산 직원 총 15명의 패널을 대상으로 떡의 경도, 촉촉함, 부착성, 탄력성 및 전반적인 기호도를 실시하였다. 시료는 무작위로 선정하여 1×1×5cm의 일정한 크기로 자른 떡볶이 떡과 개발된 제품을 세 자리 난수표로 표기한 흰색 플라스틱 접시에 담아 제공하였다. 평가방법은 7점 척도법(7점: 매우좋다 ~ 5점: 보통이다 ~ 1점: 매우싫다)으로 평가하였다. 평가하기 전 패널에게 각 평가항목에 대한 관능평가교육을 다음과 같이 실시하였다 즉, 각 시료를 입안에서 어금니로 1회 압착하였을 때 느껴지는 힘에 대한 기호도를 경도(hardness), 이후 10회 저작하였을 때 느껴지는 기호도를 촉촉함(moistness), 입안에서 시료가 달라붙는 정도에 대한 기호도를 부착성(adhesiveness), 시료의 쫄깃한 정도를 탄력성(springiness), 전반적인 기호도(overall acceptability)를 평가하도록 하고 매 시료가 끝나고 다음시료를 평가할 때 물로 입안을 헹구도록 교육하여 평가를 실시하였다.

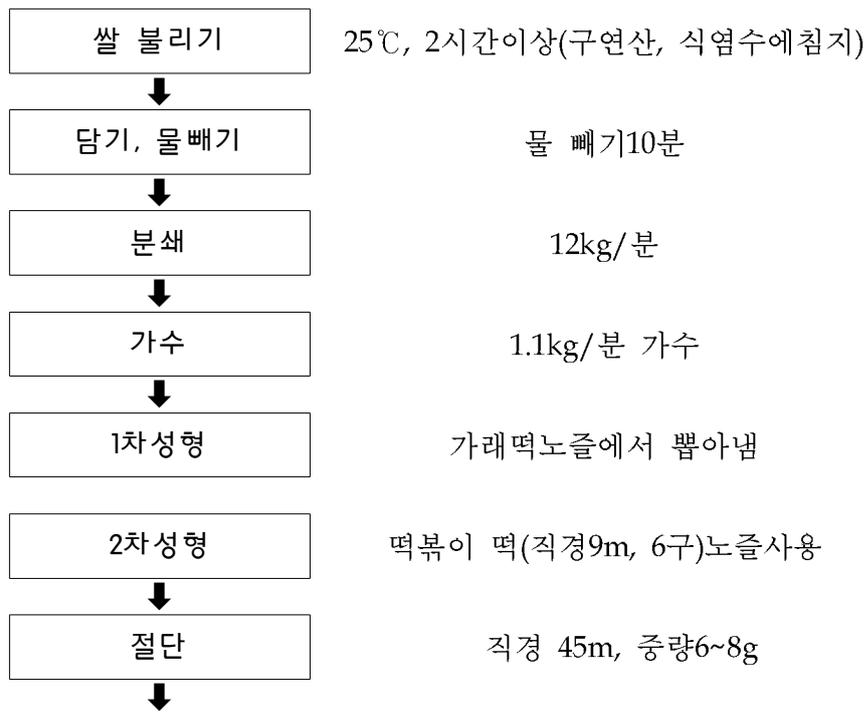
제 3 장 결과

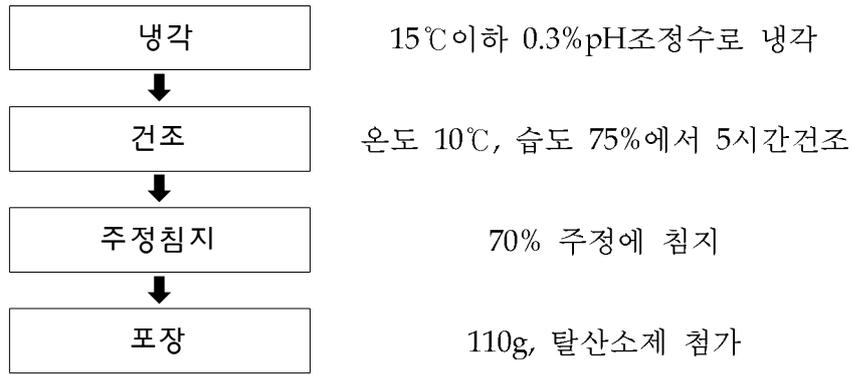
1. 떡볶이용 떡의 가공조건 설정

1) 떡볶이용 떡의 원·부재료 규격

재료명	규격	원산지	구입 업체명	구입방법
쌀	20kg/ 포	국내산	화원도정공장	업체배송
구연산	25kg/ 포	중국산	영남화공약품	택배
사과산	25kg/ 포	중국산	영남화공약품	택배
식염	20kg/ 포	국산	장보고식자재	직접구매
주정	20L/ 캔	국내산	우리주정	택배
탈산소제	500개/ 봉	수입	Ageless	직수입
내포장지	170m*150m	국산	동진산업	업체배송
외포장지	150m*350*230	국산	동원포장	업체배송

2) 떡볶이 떡의 최종 제조 공정도





3) 쌀 불림 Test 결과

떡볶이 떡의 제조를 위한 쌀 불림의 적정 온도 및 시간을 알아보기 위하여 아래와 같이 test 를 한 결과 쌀 불림 시 찬물보다 20℃정도의 미지근한 물이 쌀의 최대 불림 비율인 1.28배까지 부는데 걸린 시간이 짧았으나, 물의 온도는 불림에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

쌀 불림의 적정 물 온도와 시간은 25℃에서 2시간 이상이 적절 할 것으로 조사되어 떡 볶이 떡 제조공정상의 쌀 불림 조건으로 설정하였다.

구분	실험내용	수온(℃)	중량(g)	비 고
찬물 Test	불리기전	10.8	2,000	
	1시간 후	6.2	2,543	1.27배 증가, 10분간 자연탈수 후 측정
	2시간 후	8.1	2,543	증가 없음, 10분간 자연탈수 후 측정
	3시간 후	9.6	2,560	1.28배 증가, 10분간 자연탈수 후 측정
	4시간 후	8.5	2,550	중량감소, 10분간 자연탈수 후 측정
미지근한 물 Test	불리기전	20.6	2,000	
	1시간 후	22.5	2,560	1.28배 증가, 10분간 자연탈수 후 측정
	2시간 후	22.9	2,560	증가 없음, 10분간 자연탈수 후 측정
	3시간 후	22.9	2,560	1.28배 증가, 10분간 자연탈수 후 측정
	4시간 후	21.7	2,550	중량감소, 10분간 자연탈수 후 측정

4) 제조공정 규격설정

가. 구연산·식염제조비율

떡볶이 떡 제조공정 중 쌀불림 공정에 사용하는 구연산, 식염 혼합액의 제조비율을 설정하였다. 구연산, 식염 혼합액은 물 83.34%에 구연산 7.06%, 식염 9.6%를 투입하여 잘 녹여 이를 원액으로 하여 쌀 불림시 1회 불림양(쌀180kg) 기준 16kg을 물 180kg과 혼합하여 침지수로 사용한다.

품 명	구연산	식염	물	합 계
배합비율	7.06%	9.60%	83.34%	100.00%
중량	1.13kg	1.54kg	13.33kg	16kg

나. pH 조정수 제조방법

pH조절제로 구연산과 사과산 혼합액을 사용하는데, 사과산은 구연산에 비해 산미의 지속성이 길고, 적은 양을 넣어도 산미가 급격히 떨어지는 특징이 있어 일반적으로 pH조절제로 구연산과 사과산을 혼합하여 사용한다.

떡볶이 떡의 제조에서는 구연산 5.2%, 사과산 3.1%의 용액(pH 1.7~1.9)을 원액으로 제조하여 466kg의 물과 희석하여 최종 pH 2.8~3.0의 pH조정수를 제조하여 냉각수로 사용한다.

품 명	구연산	사과산	물	합 계
배합비율	5.2%	3.1%	91.7%	100.00%
중량	0.3kg	0.2kg	6kg	6.5kg

다. 소독수 제조방법

제조기구, 설비의 소독은 유효염소 4%인 락스를 사용하여 유효염소 200PPM, 400PPM의 소독액을 만들어 사용한다.

농도	제조방법	적용장소
200 PPM	락스 50g을 넣고 물로 총액을 10Kg으로 맞춘다	기구및 시설청소
400 PPM	락스 100g을 넣고 물로 총액을 10Kg으로 맞춘다	배수로, 발판 소독조

2. 제품 품질특성 평가

1) 떡볶이 떡의 수분함량 측정

떡볶이떡 제조공정에서 쌀가루의 증숙전 첨가해주는 물의 양에 따라 최종제품의 수분함량이 달라지며, 이에 따라 관능검사시 식감에도 영향을 주는 것으로 나타났다.

제조시 증숙기에 투입되는 쌀가루의 양은 12.6kg/min이므로, 첨가되는 물의 양을 각각 0.5kg/min, 0.9kg/min, 1.1kg/min, 2.0kg/min으로 제조하여 최종제품의 수분함량 측정결과를 Table에 나타내었다.

Table1. 떡볶이 떡의 수분함량 측정 결과

구분	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
수분함량	32.59%	37.25%	38.12%	40.09%

* Sample 1 : 가수량 0.5kg/min, Sample 2 : 가수량 0.9kg/min, Sample 3 : 가수량 1.1kg/min, Sample 4 : 가수량 2.0kg/min

2) 떡볶이 떡의 pH 측정

떡볶이 떡의 미생물적 안전성을 제고하기 위하여 생산된 제품의 pH를 관리하여 제조공정상 쌀 불림 과정에서의 침지액 조건설정에 따른 제품의 품질관리를 시도하였다. 침지액에 첨가되는 구연산 함량에 따라 제품의 pH가 달리 측정되었으며, 제품의 미생물적 품질관리에 영향을 주는 것으로 조사되었다.

쌀 불림과정에서의 구연산 함량 0.32% ~ 1.16% 농도 범위에 따라 떡볶이 떡의 pH는 3.7 ~ 5.2 범위로 조절이 가능하였으며, 제품의 미생물에 대한 안정성을 고려하여 일반세균 증식효과가 있는 최소 pH 농도 1.1% 이상인 것으로 조사 되었다. 그러나 pH가 낮은 조건에서의 떡볶이 떡의 식감에 영향을 미치는 것으로 조사되어 최적의 구연산 함량을 0.57% 농도로 설정 하였

다.

Table2. 떡볶이 떡의 pH측정 결과

구 분	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
구연산 함량(%)	0.32	0.57	0.73	1.16
pH	4.9~5.2	4.5~4.7	4.1~4.3	3.7~3.9

* Sample 1 :구연산함량 0.32%, Sample 2 :구연산함량 0.57%, Sample 3 : 구연산함량 0.73%, Sample 4 :구연산함량 1.16%

3) 떡볶이 떡의 색도 측정

떡볶이 떡 제조시 가수량에 따른 떡의 색도를 알아보기 위해 table에 나타내었다. 명도를 나타내는 L값은 가수량이 증가할수록 높았으며, 가수량에 따라 떡볶이 떡의 명도에 차이를 나타내는 것으로 나타났다. 적색도를 나타내는 a값은 가수량이 증가할수록 낮게 나타났으며, 황색도를 나타내는 b값 또한 가수량이 증가할수록 높게 나타났다.

따라서 제조공정상 가수량의 변화에 따라 제조된 떡볶이 떡의 색도에 변화를 보이는 것으로 조사되었다.

Table3. 제조된 떡볶이 떡의 조리 전 색도 측정 결과

구 분	Color value		
	L	a	b
Sample 1	55.43±0.04	-0.76±0.01	1.68±0.02
Sample 2	57.76±0.03	-0.97±0.07	1.67±0.05
Sample 3	57.04±0.07	-0.89±0.07	1.71±0.02
Sample 4	64.17±0.04	-1.77±0.02	1.86±0.01

* Sample 1 : 가수량 0.5kg/min, Sample 2 : 가수량 0.9kg/min, Sample 3 : 가수량 1.1kg/min, Sample 4 : 가수량 2.0kg/min

떡볶이 떡 제조시 가수량에 따른 떡의 색도를 알아보고 조리시 떡의 색도변화를 table에 나타내었다. 조리 후 명도를 나타내는 L값은 가수량이 많은 제조공정으로 생산된 떡이 높았으며, 조리 후에도 가수량에 따라 떡볶이 떡의 명도에 차이를 나타내는 것으로 나타났다. 조리 후 적색도를 나타내는 a값은 가수량이 증가할수록 높게 나타났으며, 황색도를 나타내는 b값 또한 가수량이 증가할수록 낮게 나타는 경향을 보였다.

따라서 제조공정상 가수량의 변화에 따라 제조된 떡볶이 떡의 색도에 변화를 보이는 것으로 조사되었다.

Table4. 제조된 떡볶이 떡의 조리 후 색도 측정 결과

구 분	Color value		
	L	a	b
Sample 1	63.10±0.93	-1.83±0.21	2.37±0.03
Sample 2	69.84±1.28	-1.39±0.15	2.17±0.01
Sample 3	65.19±0.98	-1.21±0.24	2.05±0.04
Sample 4	73.20±0.30	-1.84±0.11	2.03±0.03

* Sample 1 : 가수량 0.5kg/min, Sample 2 : 가수량 0.9kg/min, Sample 3 : 가수량 1.1kg/min, Sample 4 : 가수량 2.0kg/min

떡볶이 떡의 조리전후 색도변화를 관찰한 결과 명도를 나타내는 L값은 조리 후 증가하였고, 적색도를 나타내는 a값은 낮아지는 경향을 보였으며, 황색도를 나타내는 b값은 증가하는 것으로 조사되었다.

따라서 떡볶이 떡의 제조시 가수량과 생산된 떡의 조리 전후 색도변화를 분석한 결과 색도에 가수량과 떡볶이 조리에 대한 색도변화에 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

4) 떡볶이 떡의 기계적 품질 특성

제조공정상 가수량을 달리하여 제조된 떡볶이 떡의 기계적 품질 특성을 알아보기 위하여 떡볶이 떡의 조리 전과 조리 후로 나누어 분석한 결과를 Table에 나타내었다. 공정별로 생산된 떡볶이 떡의 조리는 떡의 일정 비율로 물을 첨가하여 전자레인지에 3분 조리 후 기계적 품질 특성을 측정하였다.

경도(hardness)는 가수량이 낮을수록 높았으며, 제조된 떡볶이 떡은 가수량에 따라 경도에

영향을 미치는 것으로 나타났다. 부착성(Adhesiveness)은 제조공정상 가수량이 낮을수록 낮았으며, 탄력성(Springiness)은 가수량이 높을수록 낮게 나타났다. 씹힘성(Chewiness)과 점착성(Gumminess)은 가수량이 낮을수록 높은 결과 값을 보였다. 응집성(cohesiveness)은 가수량이 증가할수록 높았다.

따라서 조리전 떡볶이 떡의 기계적 품질은 가수량에 따라 다소 물리적 특성을 달리하였다.

가. 떡볶이 떡의 조리 전 기계적 품질 특성

구 분	Hardness	Adhesiveness	Springiness
Sample 1	51515.83±2037.4	-5.04±0.58	0.52±0.02
Sample 2	41061.49±2983.0	-2.20±0.51	0.67±0.06
Sample 3	43553.92±1648.7	-3.38±0.09	0.53±0.01
Sample 4	32850.88±1412.9	-2.66±0.51	0.47±0.01

구 분	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
Sample 1	0.31±0.03	24226.55±1317.3	12057.23±700.5
Sample 2	0.30±0.01	12710.33±1257.7	9006.51±808.1
Sample 3	0.37±0.01	14231.41±851.7	8577.10±505.8
Sample 4	0.43±0.01	12759.35±1167.3	6708.35±108.3

* Sample 1 : 가수량 0.5kg/min, Sample 2 : 가수량 0.9kg/min, Sample 3 : 가수량 1.1kg/min, Sample 4 : 가수량 2.0kg/min

나. 떡볶이 떡의 조리 후 기계적 품질 특성

떡볶이 떡의 조리 후 경도(hardness)는 가수량이 낮을수록 높게 나타나는 경향을 보였으며, 조리 후 경도변화에도 가수량이 영향을 미치는 것으로 나타났다. 부착성(Adhesiveness)은 제조공정상 가수량이 낮을수록 낮았으며, 탄력성(Springiness)은 가수량이 높을수록 낮았다. 씹힘성(Chewiness)과 점착성(Gumminess)은 가수량이 낮을수록 높은 결과 값을 보였다. 응집성(cohesiveness)은 가수량이 증가할수록 조리 후에도 높게 나타나는 경향을 보였다.

따라서 조리 후에도 떡볶이 떡의 기계적 품질은 조리전과 유사한 경향으로의 물리적 특성을

갖고 가수량에 따라 특성을 달리하였다.

구 분	Hardness	Adhesiveness	Springiness
Sample 1	34569.64±4114.3	-2.62±0.24	0.50±0.02
Sample 2	15595.71±3116.8	-351.71±39.6	0.58±0.02
Sample 3	8752.46±683.5	-114.84±22.53	0.61±0.02
Sample 4	9293.77±207.5	-226.72±48.31	0.57±0.02

구 분	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
Sample 1	0.45±0.14	16251.39±7294.4	14439.01±2499.2
Sample 2	0.73±0.01	12614.89±2133.2	7264.17±693.2
Sample 3	0.71±0.00	6099.15±435.9	3753.69±325.2
Sample 4	0.75±0.01	6859.79±173.9	3632.99±269.7

* Sample 1 : 가수량 0.5kg/min, Sample 2 : 가수량 0.9kg/min, Sample 3 : 가수량 1.1kg/min, Sample 4 : 가수량 2.0kg/min

다. 조리전후 떡볶이 떡의 기계적 품질 특성 비교

떡볶이 떡의 조리전과 조리후의 경도(hardness) 변화는 제조공정상의 가수량에 따라 가수량이 많을수록 낮게 나타났으며, 조리후에도 경도는 전반적으로 많이 낮아지면서 조리전과 비슷한 경향의 물리적 성질을 갖는 것으로 나타났다.

가수량에 따른 조리전후의 탄력성(Springiness) 변화는 조리후 가수량 많은 떡볶이 떡의 탄력성이 가수량이 적은 떡보다 다소 증가였으며, 반대로 가수량이 증가할수록 탄력성이 증가하는 경향을 보였다.

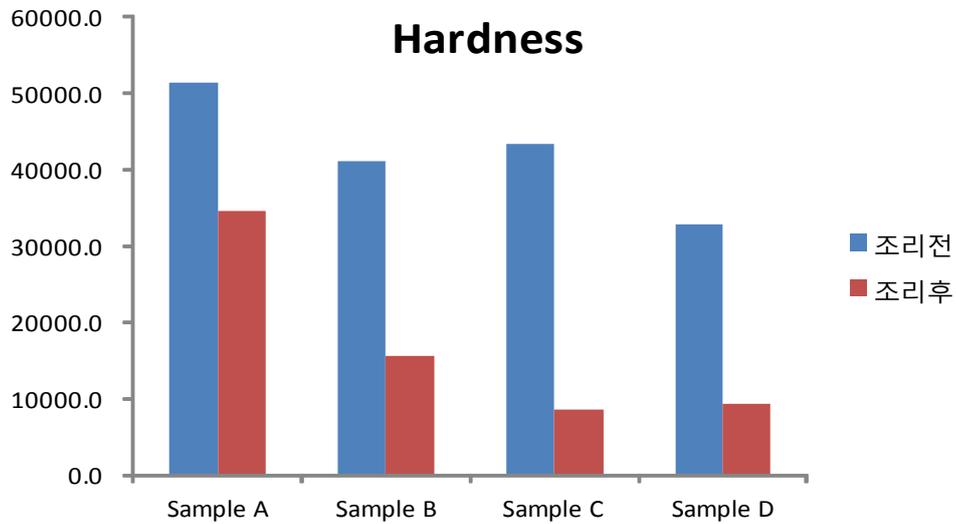


Fig. 조리전후 경도변화

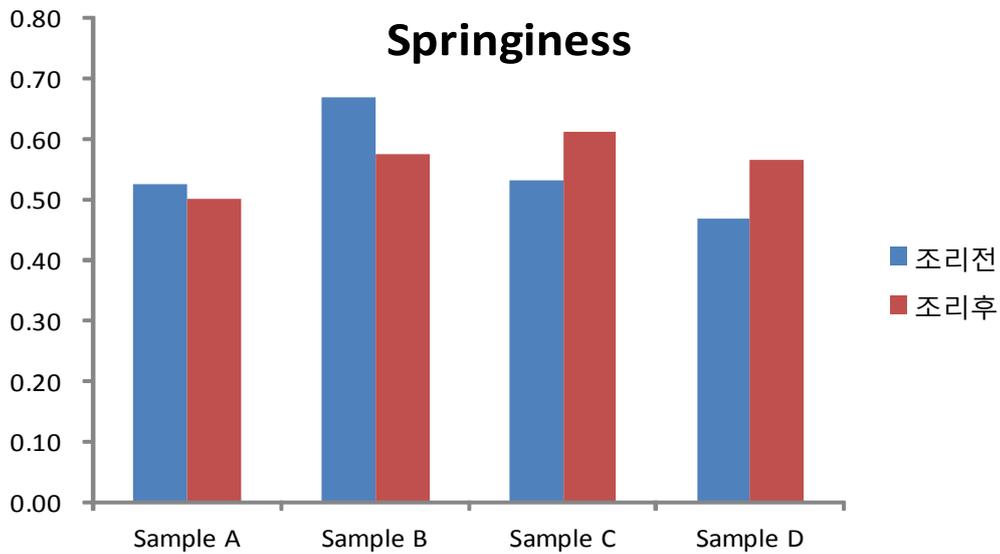


Fig. 조리전후 탄력성 변화

점착성(Gumminess)과 씹힘성(Chewiness)은 조리전후 모두 제조공정 시 가수량이 많을 수록 높게 나타났으며, 조리 후 물성에는 큰 변화를 보였으나, 가수량에 따른 경향변화에는 영향을 나타내지 않았다.

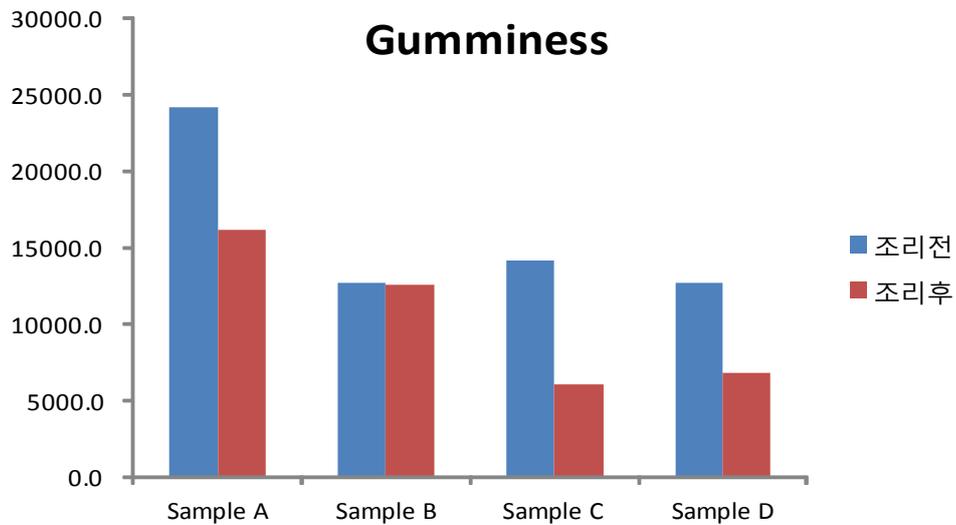


Fig. 조리전후 점착성 변화

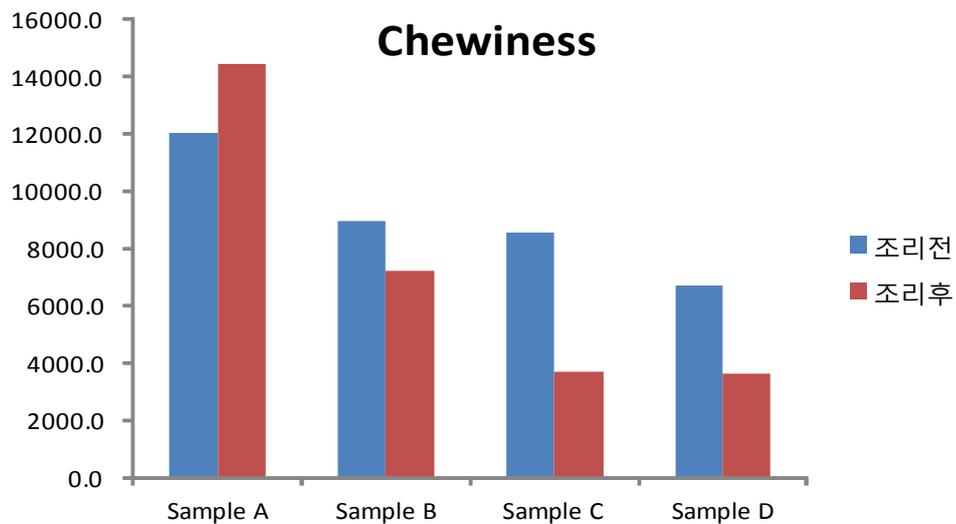


Fig. 조리전후 씹힘성의 변화

5) 제품 미생물 품질특성

가) 쌀 침지수 조건에 따른 일반세균 증식 조건 설정

떡볶이 떡의 제조시 일반세균의 증식효과를 억제시킬 수 있는 제조공정 설정을 위하여 쌀 불림 시 사용되는 침지수의 pH 조절을 통해 일반세균 증식억제 효과를 관찰하였으며, 떡볶이 떡의 식감에 영향을 미치지 않는 최적조건을 설정하고자 하였다.

그 결과 구연산함량이 0.73%이상 에서 확실한 일반세균 증식억제 효과가 있었으나, 관능평가에서 신맛을 느끼는 비율이 높아 신맛이 거의 느껴지지 않으면서 일반세균 증식억제 효과가 있는 0.57%구연산 함유한 침지수로 쌀 불림 조건을 설정하였다.

Table5. 쌀 침지수 구연산함량 따른 일반세균 증식 변화

구 분	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
구연산 함량(%)	0.32	0.57	0.73	1.16
pH	4.9~5.2	4.5~4.7	4.1~4.3	3.7~3.9
일반세균 증식	억제효과 없음	억제효과	억제효과	억제효과

*Sample 1 : 구연산함량 0.32%, Sample 2 :구연산함량 0.57%, Sample 3 :구연산함량 0.73%, Sample 4 : 구연산함량 1.16%

나) 증숙시 가수량에 따른 떡볶이 떡의 미생물 변화

떡볶이 떡 제조과정에서 증숙시 추가되는 가수량에 따른 최종 제품의 품질특성 변화를 알아보기 위하여 제품의 수분함량 및 미생물 증식에 대하여 조사하였다.

그 결과 가수량 2.0 kg/분 이상에서 떡볶이 떡의 수분 함량이 38~41% 수준을 유지하였고, 일반세균의 증식에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 가수량 0.5 ~ 1.1% 이하에서는 떡볶이 떡의 수분함량이 32 ~ 38% 수준을 유지하였으며, 일반세균 증식을 억제하는 적절한 수분함량인 것으로 조사되었다. 따라서 제조된 떡볶이 떡의 식감과 미생물 증식부분에서 가장 좋은 결과를 보인 증숙시 가수량 1.1kg/분을 최적 제조공정 조건으로 설정하였다.

구분	가수량 (kg/분)	최종제품 수분함량(%)	미생물증식
Sample 1	0.5	32~33	증식억제
Sample 2	0.9	34~35	증식억제
Sample 3	1.1	36~38	증식억제
Sample 4	2.0	38~41	증식억제 효과 없음

* Sample 1 : 가수량 0.5kg/min, Sample 2 : 가수량 0.9kg/min, Sample 3 : 가수량 1.1kg/min, Sample 4 : 가수량 2.0kg/min

다) 오염미생물 수의 측정

수출용 떡볶이 떡의 균수를 측정한 결과 YM 배지에서 전체 오염미생물 균수는 3.6×10^5 CFU/g로 나타났고, 페트리필름에서의 일반세균수는 2.8×10^5 으로 나타났다. 평판한천배지 (YM, PDA)에서 자란 4종의 오염미생물 각각에 대한 균수를 측정결과는 Table에 나타내었다.

Table6. 가공조건별 검사결과

구 분	외관(성상)	미생물 검사			
		일반세균	대장균군	효모	곰팡이
Sample 1	투명하고 누런빛이 남	음성	음성	음성	음성
Sample 2	불투명한 흰색	$<10^1$	음성	$<10^1$	음성
Sample 3	불투명한 흰색	$<10^2$	음성	음성	음성
Sample 4	짙은흰색에 가까움.	음성	음성	$<10^1$	음성

* Sample 1 : 가수량 0.5kg/min, Sample 2 : 가수량 0.9kg/min, Sample 3 : 가수량 1.1kg/min, Sample 4 : 가수량 2.0kg/min

라) 오염미생물의 형태학적 특성

수출용 떡볶이떡에서 분리된 오염균주는 총 4종(T-1, T-2, T-3, T-4)으로 나타났다. 관찰결과 3종의 세균과 1종의 효모로 관찰되었으며 균주별 형태학적 특징은 Table에 나타내었다.

Table7. 떡볶이 떡으로부터 분리된 오염미생물의 균수와 형태학적 특성

구 분	T-1	T-2	T-3	T-4
균수 (CFU/g)	3.4×10^5	1.5×10^4	2.0×10^3	1.0×10^3
미생물	세균	효모	세균	세균(바실러스)
특징	광택, 아이보리 크기매우작음	아이보리, 광택	흰색, 주름, 무광택	무광택, 아이보리

Fig. 1. 떡볶이 떡으로부터 분리한 오염미생물 4종

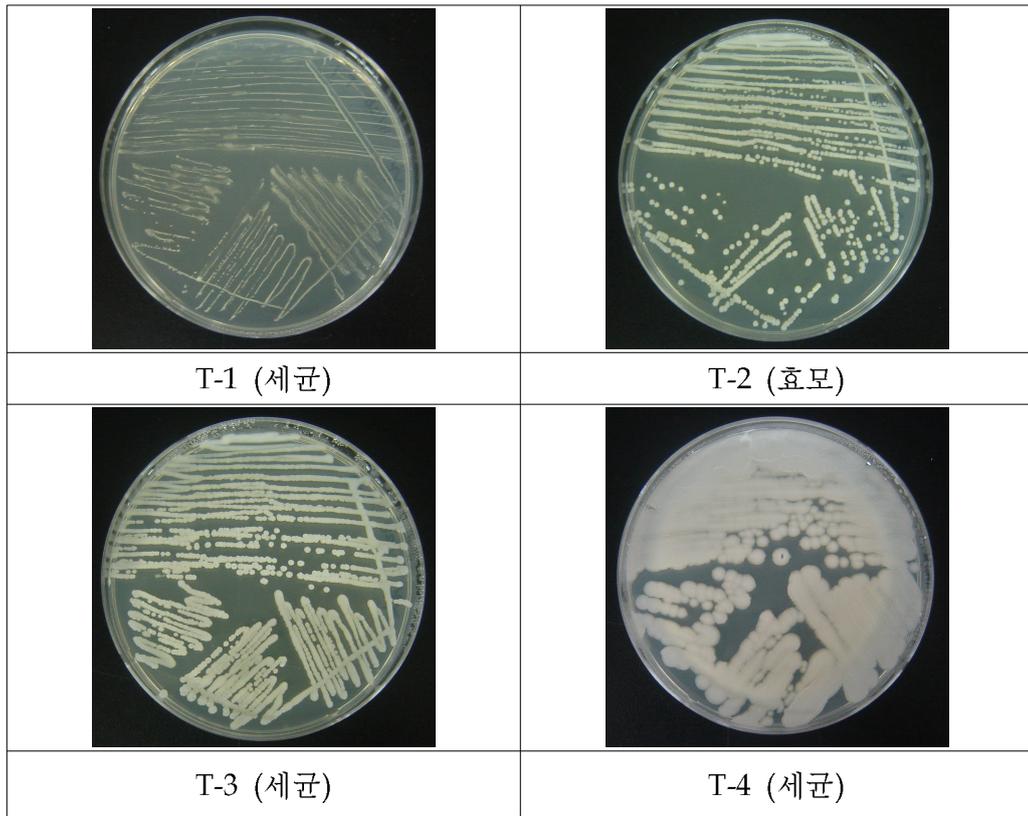
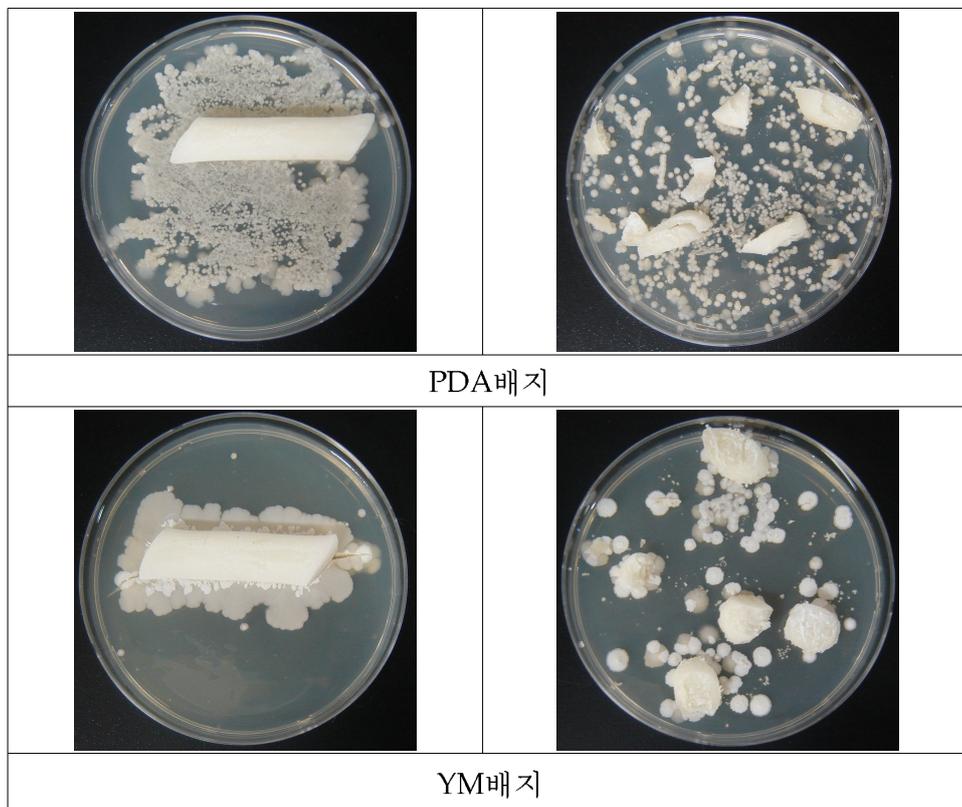


Fig. 3. 떡볶이 떡으로부터 분리된 오염미생물 사진



떡볶이떡의 오염균 4종 중 효모의 경우 흰색 반점으로 떡의 표면에 나타나 떡을 갈아먹어 떡의 형태를 변형시킨다. 떡볶이떡의 실온유통에서 가장 큰 문제점이 이 효모의 증식이라고 할 수 있다.

최근 가스대체포장, 진공포장, 탈산소제 및 아코올제제 사용포장이 보급됨에 따라 또 방부제 및 알코올이 자주 이용되어지고 나서 종래 문제가 되지 않았던 식품에 아세트산에틸이 생성되어 식품을 변패시키는 사례가 많아졌다. 즉 신나 냄새가 생성된다.

원인균은 *Pichiaanomala*이며, 일부 *Candida*, *Trulopsis*가 관여하고 있다. 아세트산에틸 생성에 의해 변패된 식품의 공통점은 *Pichiaanomala*는 에탄올 자원화성이 강하고 아세트산에틸을 생성한다는데 있다. 떡볶이 떡에서 분리한 효모의 현미경 사진은 Fig.에서 보는 바와 같다.

Fig. 떡볶이 떡으로부터 분리된 효모의 현미경사진



효모의 증식에 관여하는 인자 중 수분함량과 pH를 식감에 영향을 주지 않는 범위내에서 조절하고 작업장내 떡볶이 떡 제조설비, 기구들의 살균을 통하여 오염미생물의 증식을 억제 시켰다. 떡볶이 떡 제조공정 변경 후 생산 된 떡의 미생물 결과는 Fig.에서 보는 바와 같다.

Fig. 떡볶이 떡의 미생물 증식사진



4) 관능검사 결과

가. 침지액 조성에 따른 떡볶이 떡의 관능적 특성

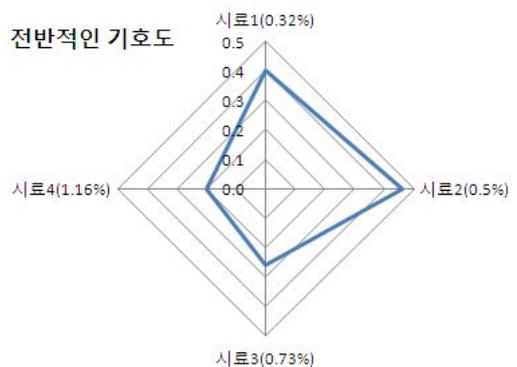
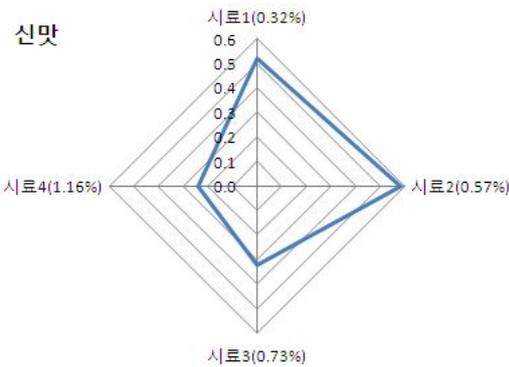
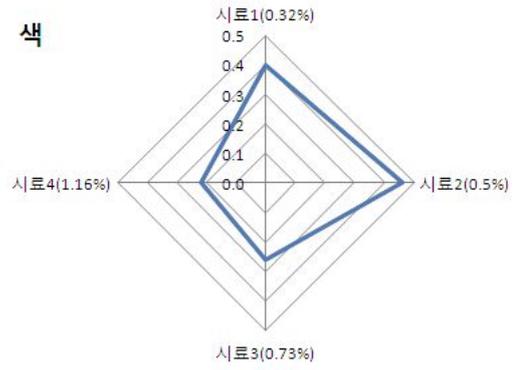
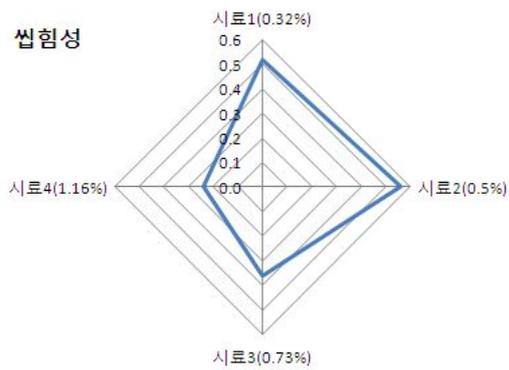
떡볶이 떡의 pH 조절에 의한 미생물적 제품안전성 확보를 위한 제조공정 설정에 따른 떡볶이 떡의 관능적 평가를 실시하였다. 제조공정상 쌀 불림 과정에서 구연산 함양변화에 따른 제품의 품질특성을 비교하기 위해 침지액의 구연산함량을 0.32%, 0.57%, 0.73%, 1.16% 비율로 생산조건을 설정하여 관능적 평가를 하였다. 떡에 대한 관능적 기호도 조사항목으로는 씹힘성, 신맛, 색, 전반적인 기호도에 대하여 조사하였고, 침지액의 구연산 함량에 따라 전반적으로 기호도가 달리 나타나는 것으로 나타났다.

Table8. 쌀 불림 침지액의 구연산 첨가량에 따른 관능평가

구 분 (가수량, %)	씹힘성	신맛	색	전반적인 기호도
시료 1(0.32%)	5.2±0.84	5.2±0.84	4.0±0.84	4.0±0.84
시료 2(0.5%)	5.6±0.55	5.8±0.45	4.6±0.45	4.6±0.45
시료 3(0.73%)	3.6±1.34	3.2±0.84	2.6±0.84	2.6±0.84
시료 4(1.16%)	2.4±1.14	2.4±1.14	2.2±1.22	2.0±0.84

쌀 불림과정에서의 침지액의 구연산 함량에 따른 떡볶이 떡의 관능적 특성에 많은 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 떡의 씹힘성은 구연산 함량이 높아질수록 기호도가 낮게 나타났으며, 구연산 함량 0.32% 및 0.57%에서 씹힘성이 가장 좋은 것으로 나타났다. 구연산 함량에 따라 달리 제조된 떡볶이 떡의 색에 대한 전반적인 기호도는 구연산 함량 0.57%에서 가장 좋은 것으로 나타났다. 구연산 첨가에 따른 떡의 신맛에 전반적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 농도가 낮을수록 신맛에 대한 기호도에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 구연산함량 0.73%와 1.16%에서는 신맛에 대한 기호도가 상대적으로 낮게 나타남에 따라 제조공정 설정시 고려되어야 할 것으로 조사되었다.

떡볶이 떡의 전반적인 관능적 만족도를 볼 때 씹힘성, 색, 신맛 등을 고려하여 구연산 함량이 0.32% 및 0.57%에서 전반적인 기호도가 높게 나타났으며, 제조공정 설정시 침지액의 구연산함량 결정에 중요한 자료로 활용하고자 한다.



나. 떡볶이 떡의 증숙시 가수량에 따른 관능적 특성

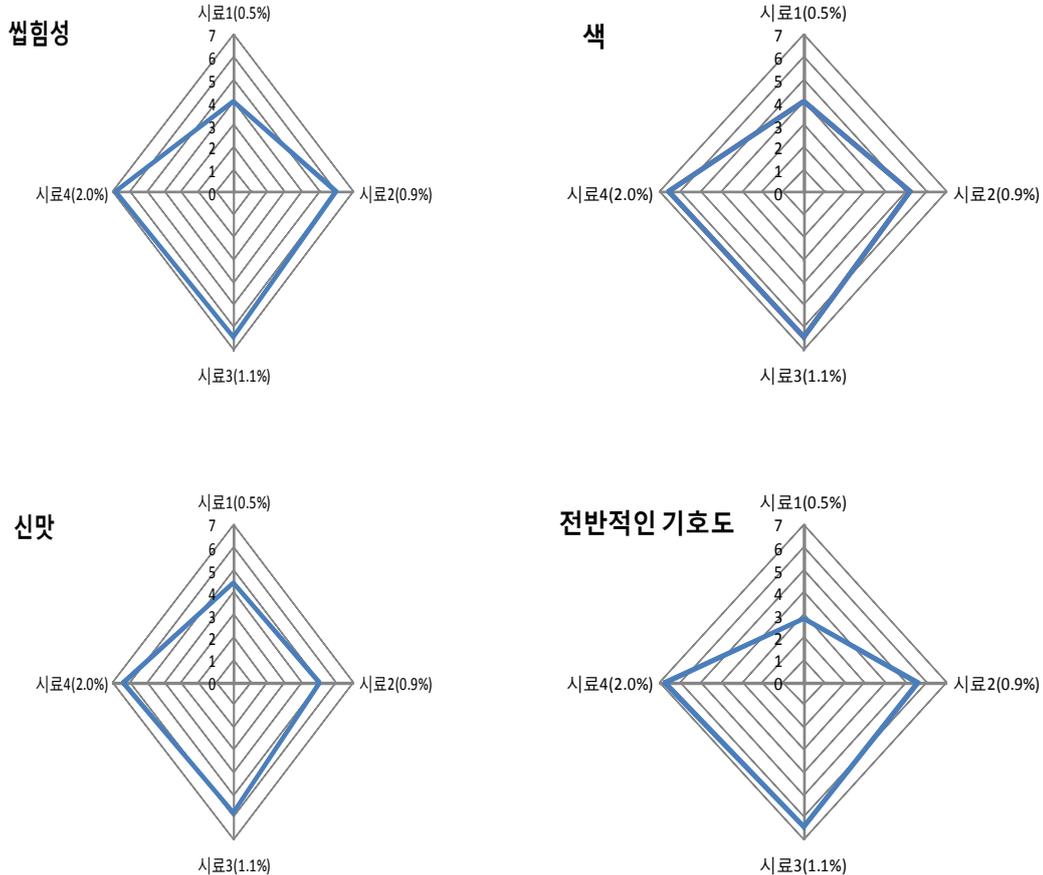
떡볶이 떡의 제조공정에서 증숙시 가수량 변화(0.5%, 0.9%, 1.1%, 2.0%)에 따른 떡에 대한 관능적 기호도 조사결과를 나타내었다. 관능검사 항목으로는 씹힘성, 신맛, 색, 전반적인 기호도에 대하여 조사하였고, 가수량의 제조 공정변화에 따라 전반적인 기호도가 달리 나타나는 것으로 나타났다.

Table9. 떡볶이 떡의 증숙시 가수량에 따른 관능평가

구 분 (가수량, %)	씹힘성	신맛	색	전반적인 기호도
시료 1(0.5%)	4.0±1.00	4.4±0.89	4.0±0.71	2.8±0.84
시료 2(0.9%)	6.0±.71	5.0±0.71	5.2±0.84	5.6±0.55
시료 3(1.1%)	6.4±0.55	5.8±0.45	6.4±0.55	6.4±0.55
시료 4(2.0%)	6.8±0.45	6.4±0.55	6.6±0.55	6.8±0.45

씹힘성에 있어서는 상대적으로 0.9% 이상의 가수량에서 기호도가 높게 나타났으며, 2.0%의 가수량에서 가장 기호도가 높게 나타났다. 가수량에 따른 떡볶이 떡의 유관상 색에 대한 선호

도는 가수량 1.1%와 2.0%일 때 가장 높게 나타났다. 쌀 불림 과정에서 침지액의 구연산 농도에 따라 떡볶이 떡의 신맛에 대한 기호도를 알아본 결과 전반적으로 신맛이 느껴지는 것으로 나타났다. 전반적인 기호도에 있어서는 가수량 0.9%, 1.1%, 2.0%에서 기호도가 전반적으로 높게 나타났으며, 가수량 2.0%에서 가장 높은 기호도를 보이는 것으로 조사되었다.



다. 떡볶이 떡의 조리방법에 따른 관능평가

기존 실온유통 떡볶이 떡의 가공조건인 가수량 0.52kg/min으로 생산 시 최종 제품의 수분 함량이 32%로써 미생물오염은 최소화할 수 있었으나, 투명한 누런색 이였고 식감적인 부분에 있어서도 선호도가 높지 않았다. 가공시 가수량을 최대(2.0kg/min)로 하였을 때는 최종제품의 수분함량은 39%였으며, 식감적인 부분에서도 선호도가 높았으나, 미생물오염에 있어 개선이 요구되는 것으로 판단되었다.

구 분	식감 TEST		
	조리 후	조리 1시간 후	조리 3시간 후
Sample 1	질긴듯한 느낌.	겉이 딱딱하고, 질김	겉이 매우 딱딱하고, 씹었을 때의 식감도 질김.
Sample 2	말랑함	쫄깃한 편이나, 표면건조	겉이 딱딱하고, 식감이 질김
Sample 3	부드럽고 말랑함	부드럽고 쫄깃함.	겉이 딱딱하고, 식감이 질김
Sample 4	부드럽고 말랑함	부드럽고 쫄깃함.	겉은 말랐으나, 속은 촉촉하며 말랑함

식감TEST 인원 10명(사무실직원)을 대상으로 식감 TEST한 결과, 떡의 조직감 선호도는 Sample4 > Sample 3> Sample 2> Sample 1 순으로 선호도를 보였다. Sample 4의 경우 가장 선호도가 높았고 조리후 3시간이 지나도 굳어지는현상이 많이 일어나지 않았다. 이와는 반대로 Sample1의 경우 조리 후 바로 굳어지는 현상이 나타났으며 식감적으로도 가장 선호도가 낮았다.

식감이나 원재료에 대한 제품수율 측면에서는 Sample 4가 가장 안정적이거나, 오염미생물의 증식의 측면에서 가장 불안정하므로 식감, 오염미생물의 증식 두 측면에서 가장 타당하다고 여겨지는 Sample 3을 간편식 떡볶이제품에 사용하였다.

3. 간편식(HMR) 떡볶이 제품 개발

1) 개발제품의 배합비

가) 레드까르보 떡볶이 배합비

레드까르보 떡볶이는 기존 고추장떡볶이 양념과 크림소스가 혼합된 형태로, 떡볶이에 파스타소스를 접목한 퓨전스타일의 떡볶이라고 할 수 있다. 고추장이 들어가 떡볶이의 매운 맛을 가미했고, 생크림과 버터, 우유가 들어가 고소하고 부드러운 풍미가 좋다.

원료명	떡볶이 떡	버터	우유	생크림	고추장	양송이	파슬리	합 계
배합비 (%)	45.25	4.52	33.94	11.31	4.52	0.45	0	100

나) 피자 떡볶이 배합비

피자 떡볶이는 기존 고추장 떡볶이 양념과 토마토소스가 혼합된 형태로, 떡볶이에 파스타 소스를 접목한 퓨전스타일의 떡볶이라고 할 수 있다. 고추장이 들어가 떡볶이의 매운맛을 가미했고, 토마토소스와 설탕의 조화로 새콤달콤한 소스의 떡볶이 이다. 완성된 떡볶이 위에 피자 치즈와 옥수수, 피망을 토핑하였다.

원료명	떡볶이 떡	스파게티소스	고추장	케찹	설탕
배합비 (%)	34.98	4.77	12.72	6.36	3.18

원료명	정제수	햄	피망	옥수수	피자치즈	합계
배합비 (%)	25.44	1.59	4.45	2.7	3.82	100

다) 불고기 떡볶이 배합비

한국 고유의 음식인 불고기의 기본양념인 간장 소스로 만든 떡볶이로 고기를 사용할 경우, 수출에 있어 제약이 있어 기본 레시피에서는 고기를 제외했다.

추가 연구에서 고기를 대체할만한 콩단백 등을 사용하여 제품을 개선할 예정이며, 간장과 물엿의 영향으로 떡의 표면이 빨리 굳어지는 현상이 발생하는데 이에 대한 걱정 배합비율을 찾는 추가적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

원료명	정 제 수	떡볶이 떡	당 근	양 파	대 파
배합비 (%)	25	30.35	2.65	13.5	2.36

원료명	간 장	물 엿	정 백 당	다시다	표고버섯	합계
배합비 (%)	11.2	3.35	7.69	0.4	3.5	100

2) 개발제품 영양성분 분석

가) 레드까르보 떡볶이

100g당 함량		* %영양소 기준치
열량	200kcal	
탄수화물	40g	12%
당류	6g	
단백질	3g	5%
지방	3g	6%
포화지방	1.7g	11%
트랜스지방	0g	
콜레스테롤	23mg	8%
나트륨	350mg	18%

* %영양소 기준치 : 1일 영양소 기준치에 대한 비율

나) 피자 떡볶이

100g당 함량		* %영양소 기준치
열량	160kcal	
탄수화물	34g	10%
당류	8g	
단백질	4g	7%
지방	0.8g	2%
포화지방	0.5g	3%
트랜스지방	0g	
콜레스테롤	5mg	2%
나트륨	180mg	9%

* %영양소 기준치 : 1일 영양소 기준치에 대한 비율

다) 불고기 떡볶이

100g당 함량		* %영양소 기준치	
열량	152kcal		
탄수화물	33.2g		10%
당류	4g		
단백질	3.6g		5%
지방	0.5g		1%
포화지방	0g		0%
트랜스지방	0g		
콜레스테롤	2.5mg		1%
나트륨	427.94mg		21%

* %영양소 기준치 : 1일 영양소 기준치에 대한 비율

2) 개발제품 유통기한 설정

가) 실험방법

시료는 냉동(-18℃ 이하)에서 보관하면서 실험하였다.(식품공전실험법)

나) 실험시 저장조건

냉동조리 완제품떡볶이 제품 12팩을 -18℃ 이하 냉동보관하여 매 1 개월 마다 채취하여 시험 조사함(12개월)

다) 실험조건

- 성 상 : 고유의 색택과 향미를 가진 냉동 조리식품형태의제품으로 이미·이취가 없었음
- 함 량 : 표시량(200g) 이상이어야 한다.
- 타르색소, 보존료 : 제조시 사용하지 않았음.
- 일반세균 : 1g당 100이하여야 한다.
- 대장균균 : 음성이어야 한다.

라) 실험결과

* 데이터 분석은 3회 반복 실험하여 평균값으로 표현하였음

시험 항목	시험기준	실험기간						
		제조후	1개월	2개월	3개월	4개월	5개월	6개월
① 성상	고유의 색택을 가지며 이미, 이취가 없어야 함	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
② 내용량(g)	200g 이상 이어야 함	220	220	220	220	220	119	220
③ 일반세균	1,000이하/g	60	60	60	80	80	80	80
④ 대장균군	음성/g	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성

시험 항목	시험기준	실험기간					
		7개월	8개월	9개월	10개월	11개월	12개월
① 성상	고유의 색택을 가지며 이미, 이취가 없어야 함	적합	적합	적합	적합	적합	적합
② 내용량(g)	200g 이상 이어야 함	220	220	116	220	220	119
③ 일반세균	1,000이하/g	90	120	80	110	90	130
④ 대장균군	음성/g	음성	음성	음성	음성	음성	음성

마) 결과 요약

- 냉동(-18℃이하)저장 실험: 본 제품을 -18℃에서 저장하면서, 매 1개월마다 시료를 채취하여 조사한 결과 제품의 성분함량변화가 거의 없었고, 일반세균과 대장균군에서 문제점을 발견할 수 없었음
- 냉동 제품의 품질변화는 거의 일어나지 않음을 알 수 있었다. 특히, 제품의 철저한 위생적 생산 및 엄격한 품질관리에 의해, 본 제품은 유통과정중 품질변화나 규격 부적합사유가 발생되지 않을 것으로 판단되어 본제품의 유통기간을 12개월로 설정하였다.

3) 제품의 관능평가

개발제품 개발을 위해 제품에 대한 최종 배합비 설정 및 소비자들의 기호도를 예측하기위해 관능평가를 실시하였다. 각 제품의 재료, 소스, 제품특성을 고려하여 레드까르보 떡볶이는 매운맛, 향, 크림풍미, 전반적인 선호도를 평가하고, 피자 떡볶이에 대해서는 매운맛, 색, 신맛, 전반적인 선호도를 평가하였다. 그리고 불고기 떡볶이는 짠맛, 색, 단맛, 전반적인 선호도를 위주로 관능평가를 실시하였다.

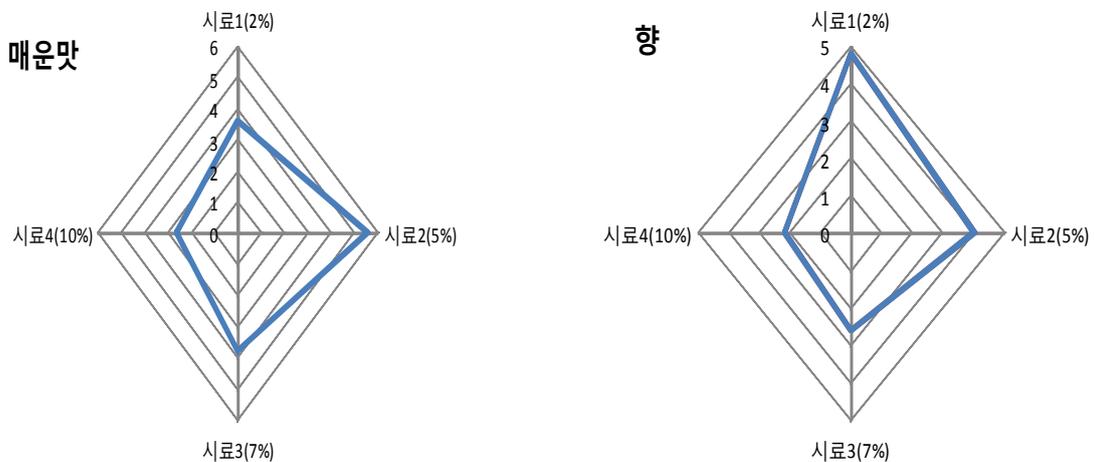
가. 레드까르보 떡볶이

레드까르보 떡볶이 제품의 레시피 결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 판단되는 고추장 혼합비율에 따른 제품의 관능적 특성을 알아보려고 하였다. 제품의 원료 배합비 설정과 기호도 평가를 위해 고추장 함량 2%, 5%, 7%, 10%로 구분하여 제품의 관능평가를 실시하였다.

Table10. 레드까르보 떡볶이 관능평가

구 분 (고추장 함량, %)	매운맛	향	크림풍미	전반적인 선호도
시료 1(2%)	3.6±1.44	5.2±0.84	4.8±0.71	4.0±0.84
시료 2(5%)	5.6±0.55	5.8±0.45	4.0±0.84	4.6±0.45
시료 3(7%)	3.8±1.10	3.2±0.84	2.6±0.84	2.6±0.84
시료 4(10%)	2.6±0.89	2.4±1.14	2.2±1.22	2.0±0.84

레드까르보 떡볶이의 매운맛에 대한 기호를 조사한 결과 매운 정도는 5% 고추장함량에서 가장 좋은 결과를 보였고, 제품의 전반적으로 느껴지는 향 또한 5%에서 가장 좋은 것으로 평가 되었다. 크림풍미에 대해서는 고추장 함량이 낮을수록 좋은 결과를 보이는 것으로 조사되었다. 전반적인 선호도에 있어서는 고추장 함량 2%와 5%에서 기호도가 높은 것으로 판단되어 제품개발에 있어서 여러 사항을 고려해 볼 때 고추장 함량이 5%가 적절한 농도인 것으로 관능평가 되어 제품개발 배합비 설정에 활용하고자 하였다.



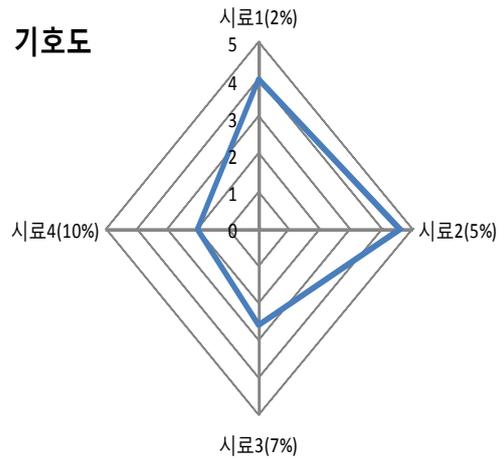
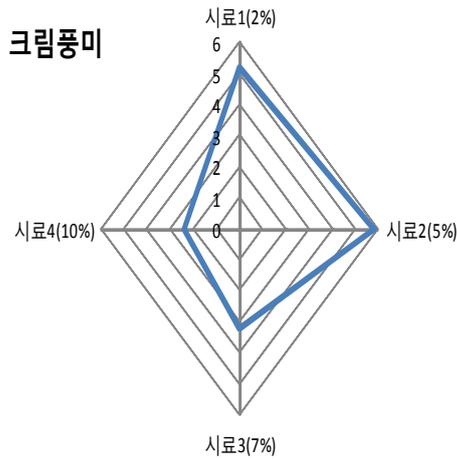


Table11. 레드까르보 떡볶이 고추장 혼합비율에 따른 식감 Test 결과

구분	고추장 함량(%)	관능평가 결과
Sample 1	2	크림의 부드럽고 고소한맛은 좋으나, 색이 옅은 분홍빛에 가까워 선호도가 떨어짐
Sample 2	5	크림의 부드럽고 고소한맛이 좋으며, 색이 주황빛에 가까워 식욕이 상승한다는 평이 많았고 기존 떡볶이와 많이 다르지 않아 선호도도 높았음
Sample 3	7	색이 짙은 주황빛에 가까워 인공적인 색소 느낌이 든다는 의견이 있었음
Sample 4	10	고추장맛이 너무 강해 크림의 맛이 고추장의 맛에 묻혀 버림에 따라 선호도가 가장 낮음

Fig. 레드까르보 떡볶이 개발 제품



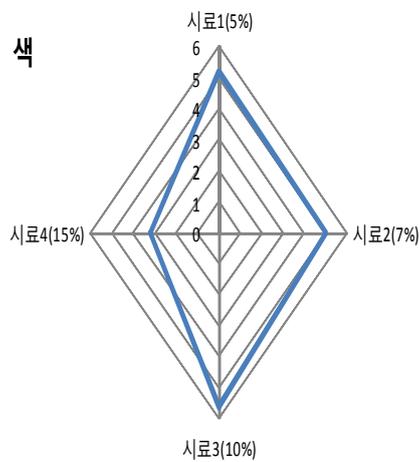
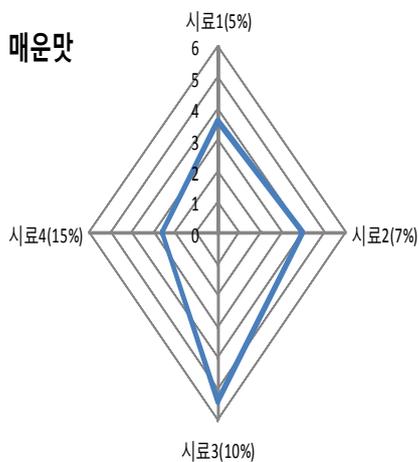
나. 피자 떡볶이

피자 떡볶이 또한 레시피 결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 판단되는 고추장 혼합비율에 따른 제품의 관능적 특성을 알아보려고 하였다. 제품의 원료 배합비 설정과 기호도 평가를 위해 고추장 함량 5%, 7%, 10%, 15%로 구분하여 제품의 관능평가를 실시하였다.

Table12. 피자 떡볶이 관능평가

구 분 (고추장 함량, %)	매운맛	색	신맛	전반적인 선호도
시료 1(5%)	3.6±1.14	5.2±0.84	2.4±0.84	4.0±0.84
시료 2(7%)	4.0±1.112	5.0±0.71	3.2±0.84	4.6±0.45
시료 3(10%)	5.4±0.89	5.6±0.55	4.4±1.14	5.2±1.64
시료 4(15%)	2.6±0.89	3.2±0.84	2.8±0.55	3.0±0.84

피자 떡볶이의 경우 매운맛에 대한 기호를 조사한 결과 매운 정도는 7%와 10% 고추장함량에서 가장 좋은 결과를 보였고, 제품의 전반적으로 느껴지는 색에 대한 평가는 5%, 7%, 10% 고추장 함량에서 전반적으로 높게 평가 되었다. 고추장 함량에 따른 신맛에 대한 기호도는 10%일 때 가장 좋은 결과를 보였다. 전반적인 기호도에 있어서도 5%, 7%, 10% 고추장 함량에서 비교적 기호도가 높게 평가 되었다. 관능평가 결과를 바탕으로 피자 떡볶이의 고추장 함량은 10%가 가장 적절 할 것으로 판단되었다.



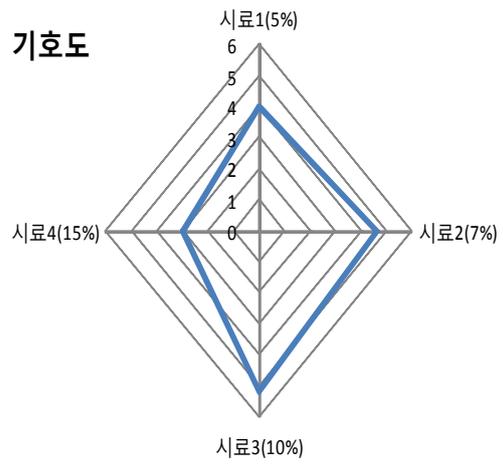
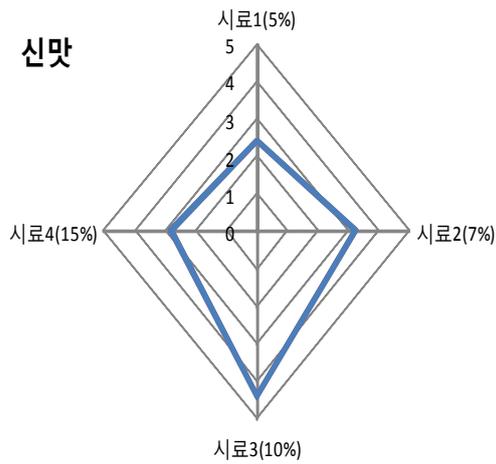


Table13. 피자떡볶이의 고추장 혼합비율에 따른 식감 Test

구분	고추장함량(%)	관능평가결과
Sample 1	5	케찹과 토마토 소스의 신맛이 강해 선호도의 차이가 뚜렷함
Sample 2	7	케찹과 토마토 소스의 신맛이 강해 선호도의 차이가 뚜렷함
Sample 3	10	케찹과 토마토소스의 신맛도 강하지 않아 선호도가 가장 높음
Sample 4	15	고추장맛이 너무 강해 피자떡볶이 느낌이 거의 없음, 선호도가 가장 낮음

Fig. 피자 떡볶이 개발 제품



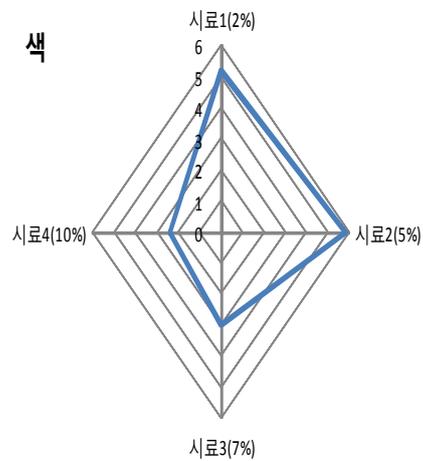
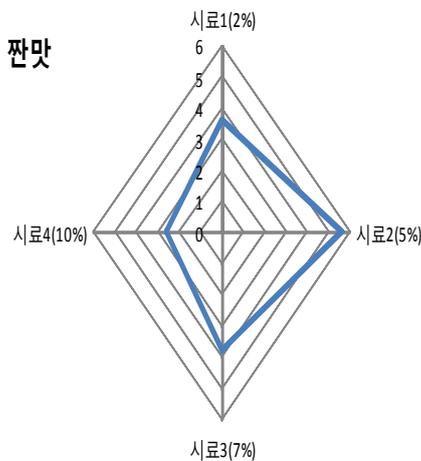
다. 불고기 떡볶이

불고기 떡볶이 또한 레시피 결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 판단되는 간장 혼합비율에 따른 제품의 관능적 특성을 알아보려고 하였다. 제품의 원료 배합비 설정과 기호도 평가를 위해 고추장 함량 2%, 5%, 7%, 10%로 구분하여 제품의 관능평가를 실시하였다.

Table14. 불고기 떡볶이 관능평가

구 분 (간장 함량, %)	짠맛	색	단맛	전반적인 선호도
시료 1(2%)	3.6±1.14	5.2±0.84	4.8±0.71	4.0±0.84
시료 2(5%)	5.6±0.55	5.8±0.45	4.0±0.84	4.8±0.71
시료 3(7%)	3.8±1.10	3.0±0.71	2.6±0.84	2.6±0.84
시료 4(10%)	2.6±0.89	2.4±1.14	3.0±1.87	1.8±0.89

불고기 떡볶이의 경우 짠맛에 대한 기호를 조사한 결과 짠맛의 정도가 5% 간장함량에서 가장 좋은 결과를 보였고, 제품의 전반적으로 느껴지는 색에 대한 평가는 2%, 5% 간장 함량에서 전반적으로 높게 평가 되었다. 제품 전반적인 단맛의 경우 2%, 5%함량 일 때 가장 좋은 결과를 보였다. 전반적인 기호도에 있어서도 2%, 5% 간장 함량에서 비교적 기호도가 높게 평가 되었다. 전반적인 관능평가 결과를 바탕으로 불고기 떡볶이의 간장 함량은 5%가 가장 적절 할 것으로 판단되었다.



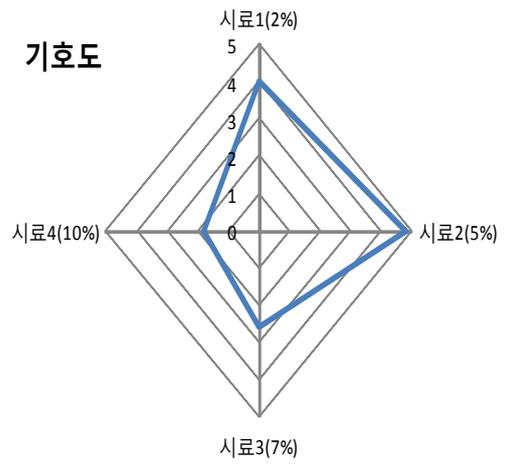
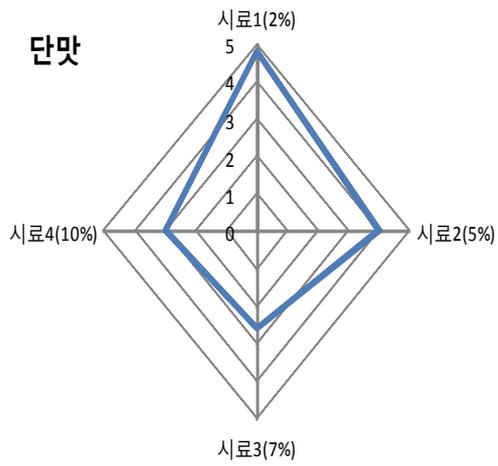


Fig. 불고기 떡볶이 개발 제품



4. 최종제품 규격 및 제조공정 설정

1) 제품명 : 요쁘끼-레드까르보 떡볶이



가. 제품 배합비

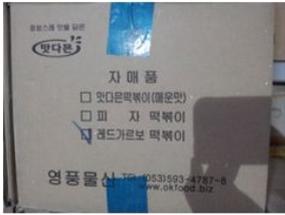
원료명	배합비(%)
떡	45.25
버터	4.52
우유	33.44
생크림	11.31
고추장	5.00
슬라이스양송이	0.45
파슬리	0.05
합계	100.0

나. 제조공정

공정명	제조공정	세부사항
① 입고		성상, 이물확인, 보관상태 확인

② 소스가열		소스 넣고 00℃이상 가열
③ tray에담기		떡, 소스를 담고 양송이 10g 담기
④ 1차 포장		자동포장기로 포장
⑤ 급속동결		-25℃이하에서 급속동결
⑥ 금속검출기		Fe3.0mm, Sus4.0mm
⑦ 2차포장 및 보관		박스페이핑 및 -18℃이하에서 보관

다. 제품포장 및 규격

	
200g개 당중량	40EA/BOX

2) 제품명 : 요뽀끼-피자 떡볶이



가. 제품 배합비

원 료 명	배합비(%)
떡	38.8
토마토소스	3.9
고추장	10.8
케 찹	6.5
설 탕	2.9
정 제 수	24.6
햄	2.4
피 망	3.9
옥 수 수	2.4
피자치즈	3.9
합 계	100.0

나. 제조공정

공정명	제조공정	세부사항
① 입고		<p>관능검사(성상, 이물확인) 야채류 1차가공입고</p>
② 세척,절단		<p>이물제거, 흐르는 물에 세척 피망 : 4등분 절단 후, 절단기 사용 직경 0.5cm절단</p>
③ 소스가열 떡 가열		<p>소스 넣고 90℃이상 가열 떡볶이 떡 5분간 데침</p>
④ tray에담아 1차포장		<p>떡, 소스를 담고 토핑20g 담기 1차포장 포장</p>
⑤ 급속동결		<p>-25℃이하에서 급속동결</p>
⑥ 금속검출기		<p>Fe 3.0mm, Sus 4.0mm</p>
⑦ 2차포장 및 보 관		<p>박스테이핑/ -18℃이하에서 보관</p>

다. 제품포장 및 규격

	
<p>200g/개당중량</p>	<p>40EA/BOX</p>

2) 제품명 : 요뽀끼-불고기 떡볶이



가. 제품 배합비

원 료 명	배합비(%)
당면	39.27
표고	1.17
당근	3.51
양파	4.93
정백당	5.85
대파	3.25
정제수	35.98
간장	5.85
다시다	0.18
합계	100.00

나. 제조공정

공정명	제조공정	세부사항
① 입고		정상, 이물확인, 야채류 1차가공입고
② 세척,절단		이물제거, 흐르는 물에 세척 야채절단
③ 소스가열 및 떡 가열		소스재료넣고 90℃ 이상 가열
④ tray에담기 1차포장		중량단위로 담기 용기포장기로 포장하고 유통기한 날인
⑤ 급속동결		-25℃ 이하에서 급속동결
⑥ 금속검출기		Fe3.0mm, Sus4.0mm
⑦ 2차 포장 및 보관		박스페이핑 -18℃ 이하에서 보관

다. 제품포장 및 규격

	
<p>200g/개당중량</p>	<p>40EA/BOX</p>

제 4 장 성과활용 계획

1. 제품 홍보 및 수출 마케팅 실적

- 2012년 한일 컨소시엄 수출상담회
 - 일 시 : 2012년 8월 20일
 - 장 소 : 엑스코 인터불고호텔
 - 주요내용 : 품목, 특이사항 등 기재
 - 성과 :



○ 2013년 전시회 참가

- 일시: 2013년 3월 4일~9일
- 장소 : 동경 Foodex2013
- 주요내용 : '요쁘끼' 제품에 관한 소비자 선호도 조사
: 월드링크로의 냉동 요쁘끼제품 판매 협의, 9월선적기준으로 진행.
: 대만 king's cook과의 상호 제품 판매에 관한 협의
- 성과 :



- 일시: 2013년 6월 29일 ~ 7월 4일
- 장소 : 뉴욕 Fancy food show
- 주요내용 : '요쁘끼' 제품에 관한 소비자 선호도 조사
: 요쁘끼제품 시식 및 전시회
: 현지마켓의 냉동 간편식 시장조사
- 성과 :



○ 2013년 현지수출 상담회 참가

- 일 시 : 2013년 7월 22일 ~ 7월 27일
- 국 가 : 홍콩, 태국(방콕)
- 주 최 : (재)대구테크노파크 바이오헬스융합센터
- 주요내용 : 홍콩의 대형 유통점인 Kofco사와 '요쁘끼' 제품의 독점 Agency 계약 체결
 - : 단일 제품으로 연간 30만 달러 이상 수출이 예상
 - : 떡볶이 떡, 떡국떡 식자재 공급 희망 업체 상담(Good Land Company)
 - : 치즈, 단호박, 고구마 떡볶이 제품 희망(The best) 업체 상담
 - : 상담회 기간 중 13개 업체 바이어 상담 실시



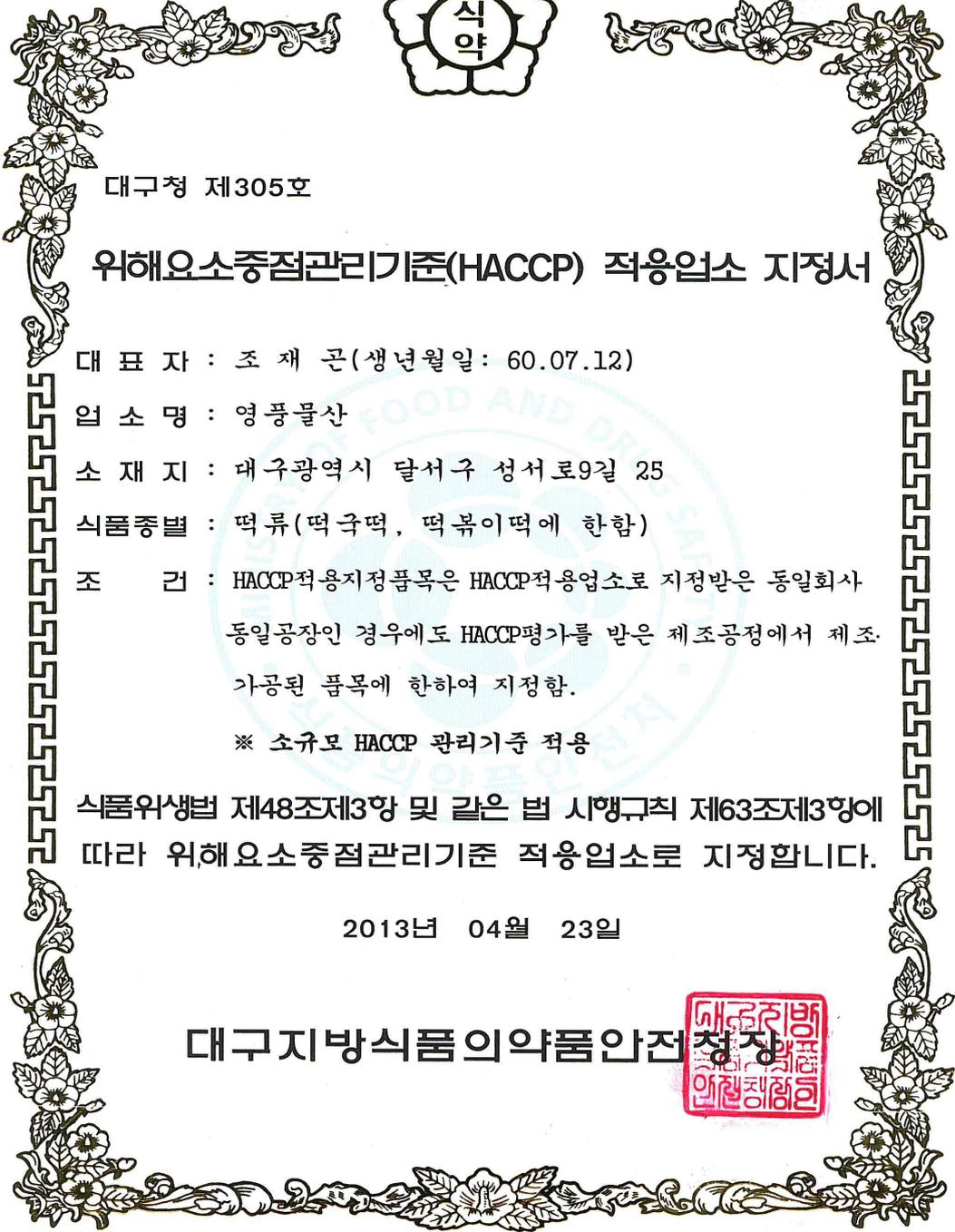
○ 연구성과 및 성과활용 계획

- 레드까르보 떡볶이, 피자 떡볶이의 제품화 완료
 - : 포장지제작완료 및 수출, 내수거래처로의 샘플발송 완료.
- 기존 수출거래처로의 시제품 발송을 통한 수출 상품화
 - : BAS, Sio Japan, 월드링크등(일본), 코프코(홍콩)으로의 시제품 발송
 - : 기존 거래 업체의 시식진행 및 제품판매에 관한 협의 진행 중.
- 해외박람회 참가(홍콩, 중국, 일본, 대만 등)를 통한 신규 거래처발굴을 통한 수출상품화.
- 온라인 판매망을 통한 제품판매 및 대형마트, 편의점으로의 판매추진.

2. 기술적 연구 성과 기재(산업화, 특허, 논문)

○ 떡볶이 HACCP인증

- 떡볶이떡의 가공조건 확립을 통한 수출용 떡볶이 제품개발 진행중
- 다양한 떡볶이 소스개발통한 국내 및 해외 수출용 떡볶이 상품화 진행 중



대구청 제305호

위해요소중점관리기준(HACCP) 적용업소 지정서

대표자 : 조재곤(생년월일: 60.07.12)

업소명 : 영풍물산

소재지 : 대구광역시 달서구 성서로9길 25

식품종별 : 떡류(떡국떡, 떡볶이떡에 한함)

조 건 : HACCP적용지정품목은 HACCP적용업소로 지정받은 동일회사
동일공장인 경우에도 HACCP평가를 받은 제조공정에서 제조
가공된 품목에 한하여 지정함.

※ 소규모 HACCP 관리기준 적용

식품위생법 제48조제3항 및 같은 법 시행규칙 제63조제3항에
따라 위해요소중점관리기준 적용업소로 지정합니다.

2013년 04월 23일

대구지방식품의약품안전청장



2. 각 떡볶이 떡의 시료별로 **촉촉함** 정도를 선택하여 주세요.



(시료 1) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 2) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 3) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 4) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 5) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

3. 각 떡볶이 떡의 시료별로 **탄력성(쫄깃함)**의 선호도를 선택하여 주세요.



(시료 1) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 2) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 3) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 4) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 5) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

4. 각 떡볶이 떡의 시료별로 **부착성(달라붙는 정도)**의 선호도를 선택하여 주세요.



(시료 1) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 2) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 3) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 4) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 5) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

5. 각 떡볶이 떡의 시료별로 색의 선호도 선택하여 주세요.



(시료 1) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 2) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 3) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 4) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 5) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

6. 각 떡볶이 떡의 시료별로 신맛의 정도 선택하여 주세요.



(시료 1) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 2) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 3) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 4) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 5) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

7. 각 떡볶이 떡의 시료별로 종합적인 선호도를 선택하여 주세요.



(시료 1) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 2) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 3) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 4) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

(시료 5) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

“끝까지 설문에 답해 주셔서 대단히 감사합니다.”

부 록 3

검사성적서

<http://www.tmr.or.kr>

발급번호 : R20130704-0004

접수번호 : 2013060020335-0001

제 품 명	떡볶이떡	식 품 유 형	떡류
의 리 업 체	영풍물산	대 표 자	조재근
업 체 주 소	대구 달서구 대천동 601-5		
제 조 번 호		제 조 일 자	2013-06-24
		유통 기 한	2014-06-23
검 사 목 적	자가품질 위탁검사용	접 수 일 자	2013-06-24
		검사완료일	2013-07-02

시험 항목 및 결과

시험항목	기준	결과	항목판정
대장균군	100이하(g당)	0	적합
살모넬라	음성	음성	적합
세균수	100000이하(g당)	40	적합
황색포도상구균	100이하(g당)	0	적합

판정 : 적합

검사자 : 박영민

책임자 : 안현선, 김현정

비고 : 냉동전 가열제품

※ 상기판정은 의뢰된 시험항목에 한함
이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없음.

식품위생검사기관지정기준 제4조의2 규정에 의하여 위와 같이 검사성적서를 발급합니다.

2013년 07월 04일

계명대학교 전통미생물자원연구센터



제 13-1-01579 호

시험 성적서

검 체 명	레드까르보 떡볶이	제조일자	2013-06-24
제 품 유 형	기준규격외	유통기한	2014-06-23
의뢰인 주소 및 성명	영풍물산	대 표 자	조재곤
	대구 달서구 대천동 601-5		
시 험 의뢰 목 적	참고용	접 수 년 월 일	2013년 06월 24일

귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.

결과 :

시 험 항 목	규 격 기 준	결 과	항 목 판 정
성상	고유의 색택을 가지고 이미,이취가 없어야 한다.	적합	-
클로스트리디움 퍼프린젠스	-	음성	-
타르색소	-	불검출	-
보존료(소르빈산으로서)	-	불검출	-
정하는 것 이외의 보존료	-	불검출	-
대장균 O157:H7	-	음성	-
판 정	적 합		

2013년 06월 28일

계명대학교 전통미생물자원연구센터 소장

식품의약품안전청 식품위생검사기관 제32호
국립수의과학검역원 축산물위생검사기관 제 16호



이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.

제 13-1-01578 호			
시 험 성 적 서			
검 체 명	불고기떡볶이 A	제조일자	2013-06-24
제 품 유 형	기준규격외	유통기한	2014-06-23
의뢰인 주소 및 성명	영풍물산	대 표 자	조재곤
	대구 달서구 대천동 601-5		
시 험 의뢰 목 적	참고용	접 수 년 월 일	2013년 06월 24일
귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.			
결과 :			
시 험 항 목	규 격 기 준	결 과	항 목 판 정
성상	고유의 색택을 가지고 이미,이취가 없어야 한다.	적합	적 합
아질산이온	0.07 이하(g/kg)	0.00	적 합
타르색소	불검출	불검출	적 합
보존료(소르빈산으로서)	불검출	불검출	적 합
정하는 것 이외의 보존료	불검출	불검출	적 합
대장균 O157:H7	음성	음성	적 합
판 정	적 합		
2013 년 06 월 28 일			
계명대학교 전통미생물자원연구센터 소장 식품의약품안전청 식품위생검사기관 제32호 국립수의과학검역원 축산물위생검사기관 제 16호			
이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.			



제 13-1-01578 호			
시 험 성 적 서			
검 체 명	불고기떡볶이B	제조일자	2013-06-24
제 품 유 형	기준규격외	유통기한	2014-06-23
의뢰인 주소 및 성명	영풍물산	대 표 자	조재곤
	대구 달서구 대천동 601-5		
시 험 의뢰 목적	참고용	접 수 년 월 일	2013년 06월 24일
귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.			
결과 :			
시 험 항 목	규 격 기 준	결 과	항 목 판 정
성상	고유의 색택을 가지고 이미,이취가 없어야 한다.	적합	적 합
아질산이온	0.07 이하(g/kg)	0.00	적 합
타르색소	불검출	불검출	적 합
보존료(소르빈산으로서)	불검출	불검출	적 합
정하는 것 이외의 보존료	불검출	불검출	적 합
대장균 O157:H7	음성	음성	적 합
판 정	적 합		
2013 년 06 월 28 일			
계명대학교 전통미생물자원연구센터 소장 			
식품의약품안전청 식품위생검사기관 제32호 국립수의과학검역원 축산물위생검사기관 제 16호			
이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.			

제 13-1-01575 호

시험 성적서

검 체 명	피자 떡볶이A	제조일자	2013-06-24
제 품 유 형	기준규격외	유통기한	2014-06-23
의뢰인 주소 및 성명	영풍물산	대 표 자	조재곤
	대구 달서구 대천동 601-5		
시 험 의뢰 목 적	참고용	접 수 년 월 일	2013년 06월 24일

귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.

결과 :

시 험 항 목	규 격 기 준	결 과	항 목 판 정
성상	고유의 색택을 가지고 이미,이취가 없어야 한다.	적합	적합
아질산이온	0.07 이하(g/kg)	0.00	적합
타르색소	불검출	불검출	적합
보존료(소르빈산으로서)	불검출	불검출	적합
정하는 것 이외의 보존료	불검출	불검출	적합
대장균 O157:H7	음성	음성	적합
판 정	적합		

2013년 06월 28일

계명대학교 전통미생물자원연구센터 소장

식품의약품안전청 식품위생검사기관 제32호
국립수의과학검역원 축산물위생검사기관 제 16호



이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및
법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.

제 13-1-01576 호

시험 성적서

검 체 명	피자 떡볶이B	제조일자	2013-06-24
제 품 유 형	기준규격외	유통기한	2014-06-23
의뢰인 주소 및 성명	영풍물산	대 표 자	조재곤
	대구 달서구 대천동 601-5		
시 험 의뢰 목 적	참고용	접 수 년 월 일	2013년 06월 24일

귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.

결과 :

시 험 항 목	규 격 기 준	결 과	항 목 판 정
성상	고유의 색택을 가지고 이미,이취가 없어야 한다.	적합	적 합
아질산이온	0.07 이하(g/kg)	0.00	적 합
타르색소	불검출	불검출	적 합
보존료(소르빈산으로서)	불검출	불검출	적 합
정하는 것 이외의 보존료	불검출	불검출	적 합
대장균 O157:H7	음성	음성	적 합
판 정	적 합		

2013년 06월 28일

계명대학교 전통미생물자원연구센터 소장

식품의약품안전청 식품위생검사기관 제32호
국립수의과학검역원 축산물위생검사기관 제 16호



이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 한식현지화 지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 한식 현지화 지원사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.