

지속가능한 축산식품

Sustainable Animal Products

송민석*, 이병국, 최지훈

(Min Seok Song*, Byung Kook Lee, Ji Hoon Choi)

CJ제일제당

CJ Cheiljedang Corp.

I. 지속 가능한 축산식품의 인증

해외의 경우 지속 가능한 축산 식품에 대한 인식과 니즈, 그리고 인증 제도 등이 매우 발전되어 있지만 국내는 아직 갈 길이 먼 상황이다. 그렇지만 축산식품을 소비하는 소비자들의 친환경과 동물복지에 대한 인식 수준이 높아지고, 이와 같은 축산식품을 소비하고 싶은 니즈가 높아짐에 따라 정부기관과 축산 식품 기업들도 이에 대한 의지 또한 높아지고 있으며, ESG 경영에 많은 노력을 기울이고 있는 추세임은 분명한 사실이다. 그렇지만 아직 소비자 인식 개선과 좀 더 적극적인 산업계의 참여와 인증에 대한 제도적인 개선뿐만 아니라, 고객 신뢰도는 더욱 높여가야 하는 상황이다.

현재 국내의 지속 가능한 축산물에 대한 인증 현황은 정부 주도의 1. 무항생제 축산물 2. 동물복지 3. 유기축산물 그리고 한국표준협회 주도의 로하스 인증이 있으며 다음과 같다.

1. 무항생제 인증

무항생제 축산물은 항생제를 첨가하지 않은 사료를 공급하고, 항생제 등 동물용의약품을 원칙적으로 사용하지 않는 등 인증기준을 지켜 생산한 축산물로서 2007년부터 시행되어 오고 있다. 이와 같은 무항생제 축산물에 대한 인증 및 관리는 국립농산물품질관리원에서 수행하고 있으며, 국내에는 53개의 등록된 인증기관이 있다. 많은 축산업 종사자들이 이 제도를 활용하여 다양한 무항생제 concept의 축산물을 생산, 판매하고 있다. 축산 식품으로는 무항생제 돼지고기와 닭고기를 원료로 하여 아질산나트륨을 넣지 않고 만든 햄, 소시지와 같은 육가공품이 있으며, non-GMO콩 사료로 키운 닭, 돼지고기, 소고기 등도 시중에서 판매되고 있다.

*Corresponding author: Min Seok Song
Processed Meat Category Leader, CJ Cheiljedang Corp., Seoul 04560, Korea.
Tel: +82-31-8099-1438
Email: minseok.song@cj.net

그림 1. 농림축산식품부의 무항생제 인증



그림 3. 농림축산식품부의 동물복지 인증



그림 2. 무항생제 인증 축산물을 원료로 사용하여 만든 육가공 제품



2. 동물복지 인증

‘동물복지 축산농장 인증’은 동물에게 불필요한 고통을 주지 않고 쾌적한 환경에서 동물의 본래 습성대로 키우는 등 높은 수준의 동물복지 기준에 따라 동물을 사육하는 농장에 대해 국가가 인증하는 제도이다.

동물도 생명이라는 윤리적 측면뿐만 아니라, 국내 축산업을 친환경적이고 지속 가능한 산업으로 발전시키자는 의미에서 시작된 동물복지 축산농장 인증사업은 2012년

산란계, 2013년 돼지, 2014년 육계, 2015년 한·육우, 젖소, 염소, 2016년 오리 등 현재 7개 축종에 대해 인증하고 있다.

동물복지 축산농장에서 사육되고 동물복지 운송, 도축을 거쳐 생산된 축산물에 동물복지 축산물 표시를 하는 등 사육, 운송, 도축 전 과정을 체계적으로 관리하여 종합적인 농장 동물 복지체계를 마련해 나가고 있다. 관련 축산 식품으로는 동물복지 닭고기를 적용한 닭가슴살 제품이 판매되고 있다.

3. 유기 축산물 인증

‘유기축산물’ 인증은 유기농산물의 재배, 생산 기준에 맞게 생산된 유기사료(비식용유기가공품)를 급여하면서 일정한 인증기준을 지켜 생산한 축산물을 의미하며, 특히, 유기적으로 생산된 농후사료와 조사료의 급여, 동물용

그림 4. 동물복지 축산물을 원료로 사용하여 만든 육가공 제품



의약품의 사용 금지 등 가장 안전한 식품을 생산하는 사육시스템에 의해 생산된 친환경축산물이다.

100% 유기농 사료 급여와 사육장 크기도 일반의 4배 정도로 크게 만들어야 하는 등 사육 조건이 매우 까다롭고, 특히 양돈 등 더 인증기준이 까다로운 축종 또한 존재하기 때문에, 선택적인 가치로서의 친환경축산물 관련 인증으로서는 가장 상위의 인증이라고 볼 수 있다.

유기축산물의 인증을 위해서는 ① 일반원칙 및 단체관리, ② 사육장 및 사육조건, ③ 자급사료 기반, ④ 가축의 선택, 번식방법 및 입식, ⑤ 전환기간, ⑥ 사료 및 영영 관리, ⑦ 동물복지 및 질병관리, ⑧ 운송·도축·가공과 정 의품질 관리, ⑨ 가축분뇨의 처리 등 9가지의 인증기준을 준수해야 합니다. 관련 축산 식품으로는 유기 계란, 유기 농 우유, 닭고기 등이 판매되고 있다.

그림 5. 농림축산식품부의 유기축산물 인증



그림 6. 유기 축산물을 원료로 사용하여 만든 축산 가공 식품



4. Lohas(LOHAS(Lifestyles Of Health And Sustainability) 인증

로하스는 사회, 경제, 환경적 토대를 위태롭게 하지 않는 범위 내에서 소비함으로써 다음 세대가 건강하고 풍요로운 삶을 누릴 수 있도록 배려하는 현명한 소비자들의 라이프스타일을 뜻하며, 미국에서는 이미 지난 1980년대부터 로하스가 소비 트렌드로 형성되기 시작했으며, 2003년 미국 전체 소비자의 30%를 웃도는 6,800만 명이 로하스 소비자로 분류돼 2,268억 달러에 달하는 시장 규모를 형성하고 있다.

대한민국에서는 21세기 모두가 더불어 잘 사는 늘 푸른 사회·건강 사회·행복 사회를 만들기 위하여 로하스(LOHAS) 정의에 따라 노력하고 성과를 보인 기업 및 단체의 제품, 서비스, 공간에 대하여 한국표준협회가 인증하는 제도이다. 인증대상 분야는 음, 식료품과 섬유제품 뿐만 아니라 산업용품에서 건설과 숙박, 리조트에 이르기까지 매우 광범위하다. 또한 세부 품목은 80여 가지에 이른다.

인증 절차는 다음과 같다.

1. 사전검토
2. 신청 및 접수
3. 심사

- 4. 심의
- 5. 인증취득
- 6. 고객 홍보 및 인증 유지 관리

인증 품목 중 축산식품에는 계란, 우유, 소고기, 돼지고기, 메추리알 등이 있다.

소비자를 대상으로 한 조사에서 유기·무항생제 축산물에 대해 “어느 정도 알고 있다”고 응답한 소비자는 절반이 조금 넘는 53% 수준이었으며, “정확히 알지 못한다”는 소비자도 47% 정도 차지하는 것으로 조사되어, 20년 가까운 인증제 도입 기간을 감안한다면 그리 높은 수준은 아닌 것으로 평가되고 있다. 유기·무항생제 축산물을 구매한 소비자들은 구매한 후 87.8%가 “만족한다”고 응답하였고, 11.7%는 비싼 가격 등의 이유로 “만족하지 않는다”

그림 7. 한국표준협회의 로하스 인증



그림 8. 로하스 인증을 받은 다양한 축산 식품



고 답했으며, 이들이 유기·무항생제 축산물을 구입하는 이유로는 “건강을 위해”라는 응답이 40.8%로 가장 높게 나타났고, “안전하기 때문에”가 38.1%, “환경을 생각해서”가 7.2%로 조사되었다.

소비자들의 인식 확대와 니즈에 발맞추어 식품 기업들의 ESG경영에 대한 인식의 확산과 활동이 매우 활발히 이루어지고 있으며, 이러한 추세는 앞으로도 지속될 것으로 사료된다.

II. 지속 가능한 축산식품과 건강 지향

1. 나트륨 및 지방 저감

최근 식육가공품에 보존제의 사용, 지방, 나트륨, 첨가물의 과다 함유 등으로 인해 부정적인 인식이 높아지면서 건강한 삶을 지향하는 소비자들은 나트륨 및 지방 함량이 높은 가공식품의 소비를 줄이려고 하며, 세계보건기구(WHO)를 중심으로 각국의 식품, 보건 당국에서는 육류나 가공 식품의 섭취를 줄이고, 높은 함량의 칼로리나 나트륨의 섭취 제한을 적극적으로 제안하고 있는 상황이다. 우리나라도 이런 취지에서 표 1과 같이 영양 성분 함량 강조 표시를 두어, 좀 더 나은 가공식품을 만들어 소비자에게 공급할 수 있도록 하고 있다. 일반적인 돈육 가공품은 식육에 기본적으로 존재하는 나트륨 약 60-80 mg/100g에

표 1. 영양 성분 함량 강조 표시 세부 기준(식품 등의 표시 기준)

영양성분	강조표시	표시조건
열량	저	식품 100g당 40kcal 미만 또는 식품 100mL당 20kcal 미만일 때
		식품 100mL당 4kcal 미만일 때
나트륨/소금(염)	저	식품 100g당 120mg 미만일 때
		소금(염)은 식품 100g당 305mg 미만일 때
	무	식품 100g당 5mg 미만일 때
		소금(염)은 식품 100g당 13mg 미만일 때
당류	저	식품 100g당 5g 미만 또는 식품 100mL당 2.5g 미만일 때
	무	식품 100g당 또는 식품 100mL당 0.5g 미만일 때
지방	저	식품 100g당 3g 미만 또는 식품 100mL당 1.5g 미만일 때
	무	식품 100g당 또는 식품 100mL당 0.5g 미만일 때
트랜스지방	저	식품 100g당 0.5g 미만일 때
포화지방	저	식품 100g당 1.5g 미만 또는 식품 100mL당 0.75g 미만이고, 열량의 10% 미만일 때
	무	식품 100g당 0.1g 미만 또는 식품 100mL당 0.1g 미만일 때
콜레스테롤	저	식품 100g당 20mg 미만 또는 식품 100mL당 10mg 미만이고, 포화지방이 식품 100g 당 1.5g 미만 또는 식품 100mL 당 0.75g 미만이며, 포화지방이 열량의 10% 미만일 때
	무	식품 100g당 5mg 미만 또는 식품 100mL당 5mg 미만이고, 포화지방이 식품 100g당 1.5g 또는 식품 100mL당 0.75g 미만이며 포화지방이 열량의 10% 미만일 때
식이섬유	함유 또는 급원	식품 100g당 3g 이상, 식품 100kcal당 1.5g 이상일 때 또는 1회 섭취 참고량당 1일 영양성분기준치의 10% 이상일 때
	고 또는 풍부	함유 또는 급원 기준의 2배
단백질	함유 또는 급원	식품 100g당 1일 영양성분기준치의 10% 이상, 식품 100mL당 1일 영양성분기준치의 5% 이상, 식품 100kcal당 1일 영양성분기준치의 5% 이상일 때 또는 1회 섭취참고량당 1일영양성분기준치의 10% 이상일 때
	고 또는 풍부	함유 또는 급원 기준의 2배
비타민 또는 무기질	함유 또는 급원	식품 100g당 1일 영양성분기준치의 15% 이상, 식품 100mL당 1일 영양성분기준치의 7.5% 이상, 식품 100kcal당 1일영양성분기준치의 5% 이상일 때 또는 1회 섭취 참고량당 1일 영양성분기준치의 15% 이상일 때
	고 또는 풍부	함유 또는 급원 기준의 2배

출처: 식품의약품안전처, 식품 등의 표시기준, 2001.

가공 과정 중 염용성 단백질을 추출하기 위해 1.2% 정도의 소금을 추가하여야 하므로 나트륨 함량이 크게 높아진다(Inguglia 등, 2017). 따라서 표 1과 같이 저나트륨 등에 대한 표시를 하기에는 일반적인 프레스햄류의 나트륨은 600~1,000 mg/100g 정도여서 120 mg/100g에는 한계가 있다. 이로 인해 산업계에서는 식육 가공품에 있어서 나트륨 저감 표시는 상당히 어렵고 도전 과제이기도

하다.

그와 반대로 닭가슴살을 이용한 육가공제품은 기본적으로 소비자가 건강을 생각하며 먹기 때문에, 맛이나 식감에서 돈육 가공품보다 덜 민감한 편이어서 약간의 염만 사용하여도 되는 장점이 있어 저지방, 저나트륨, 나트륨 저감, 고단백질에 대한 표시가 용이하다. 표 2에서 보듯이 닭가슴살 가공품의 영양 성분 강조 표시를 하는 제품

표 2. 시판되는 식육가공품중 닭가슴살제품의 영양성분 강화표시 사례

제품명	해당업체	제품외관	영양성분
더건강한닭 가슴살 직화통살구이	CJ제일제당		나트륨 25% down(360 mg/100 g) 단백질(25 g/100 g)
더건강한 닭가슴살 직화스테이크	CJ제일제당		나트륨 25% down(360 mg/100 g) 단백질(20 g/100 g)
저염 닭가슴살 블랙페퍼/갈릭	하림		저나트륨(45 mg/100 g) 단백질(27 g/100 g) 칼로리(135 kcal/100 g)
닭가슴살 오리지널/훈제	하림		Low fat(1.2 g/100 g) Protein(23 g/100 g) Calori(105 kcal/100 g)
쓱닭쓱닭 오리지널	그릭슈바인		저나트륨(105 mg/100 g) 단백질(25 g/100 g)
맛있닭 저염스팀 닭가슴살 오리지널	(주)푸드나무		저나트륨(90 mg/100 g)
허닭 저염 더부드러운닭가슴살	(주)허닭		저나트륨(90 mg/100 g) 단백질(25 mg/100 g)

표 3. 시판되는 식육가공품 중 캔햄에 대한 영양성분 강화 표시 사례

제품명	해당업체	제품외관	영양성분
스팸 마일드	CJ제일제당		나트륨 25% 저감(510 mg/100 g) (매출 상위 3개 제품 대비)
리챔	동원		나트륨 20% 이상 감소(670 mg/100 g) (17년 자사 제품 대비)
닭 가슴살 3%챔	하림		저지방햄(2.4 g/100 g)

들은 매우 많은 것을 볼 수 있다. 원료육의 영양 성분에도 차이가 있지만, 가공했을 때에도 돈육 가공품 대비 계속 가공품의 영양 강조 표시가 더 용이하기 때문에 그 만큼 많이 표시되고 있다. 닭가슴살의 경우, Covid-19가 발생한 2020년 이후 건강에 대한 관심과 자기관리 등을 위해 수요가 증가하였고, 특히 랭킹 닭컴, 허닭 등과 같은 on-line 플랫폼이 활성화되면서 새롭게 식육 가공품 시장을 끌어 가고 있다. 그와 함께 할인점 등 off-line에서는 전통적인 육가공 업체에서 닭가슴살 시장에 진입하여 다양한 제형과 영양 성분 강조 등을 통해 식육 가공품 시장을 재편하고 있다. 이처럼 산업계에서는 나트륨 저감 소재 및 가공 기술을 활용하여 더 건강한 제품을 만들기 위해 노력하고 있으며, 지속 가능한 축산식품의 발전을 위해 기술개발을 진행 중에 있다.

학계에서도 다양한 접근 방법을 통해 나트륨 저감화 기술을 연구하고 있다. 수비드(sous-vide)가열을 활용한 저나트륨 식육가공품을 개발(Song 등, 2020)하거나, 온도체 가공/급속 동력 송풍 냉각/저온 세절 혼합 조합 기술을 통해 기능성 단백질 추출성 향상으로 나트륨 저감 가능성을 확인(Lee, 2016)하기도 하였다. 또한 Tamm 등(2016)은 텀블링 후 초고압 처리를 통해 가열 햄의 소금함량을 1.1%까지 줄일 수 있다고 제안했으며, Jo and Jeong (2015)은 식물성 발효 조성물이 저염소재로서 염미 및 지미를 상승시키는 소재로 활용될 가능성이 높다고

보고하였다. 이처럼 다양한 대체제와 가공 기술들이 산업화 적용을 목표로 활발하게 연구되고 있으나, 적극적인 활용을 위해서는 Ham 등(2018)은 저염 식육가공품의 목표 나트륨 함량 설정이 우선 되어야 하며, 현재 개발 중인 대체제와 기술들이 병용 처리가 효과적이라고 판단하였다.

또한, 식육 가공품 중 프레스햄, 소시지류 혹은 분쇄 가공품용으로 사용되는 돈육은 지방이 적은 앞다리나 뒷다리 부위로 만들어지기 때문에 식감과 맛을 충족시키기 위해 20~30% 정도의 지방을 인위적으로 사용하여 유효과정을 거쳐 제조되므로 지방함량이 높다. 표 1에서와 같이 식약처에서 고시하는 영양 성분 함량 강조 표시 중 저지방, 저 콜레스테롤과 같은 표시가 상당히 어려운 단점이 있다. 이런 식육 가공품에 대한 인식을 개선하기 위해 저지방 식육가공품 개발에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있다. 특히, 동물성 지방을 대신한 식물성유의 사용(Sim, 2019),섬유질에 대한 연구(Choi, 2019), 식물성 단백질 및 검류를 이용한 지방대체(Choi and Chin, 2020; Lee and Chin, 2017) 등 다양한 연구들이 이루어지고 있으나, 실제로 상품화하여 지방을 저감화한 제품들이 시중에는 많이 유통되지 않고 있는 실정이다. 이에 대한 주원인으로는 지방의 낮은 가격과 경쟁할 수 있는 소재 확보가 어려울 뿐만 아니라, 소재가 있다고 하더라도 지방을 사용하여 제조한 제품에 동등한 수준의 품질을 구현할 수 있는 상품 개발이 어렵기 때문이다. 그러나 앞으로 건

강을 생각하는 소비자가 많아지는 현 상황에서 식육 가공품이 지속되기 위해서는 학계와 업계에서 좀 더 현실적인 연구와 상품개발이 필요한 상황이다.

2. 영양 Balance 및 영양강화

일반적으로 식육 및 식육 가공품을 섭취하는 근본 원인은 고급 단백질의 공급에 있다. 동물성 단백질의 아미노산 구성은 인체의 구성과 비슷하여 고품질 단백질로 구분되며, 제한 아미노산을 가지고 있는 식물성 단백질과 달리 필수 아미노산을 모두 가지고 있고, NPU(Net protein utilization) 수치가 0.75-0.8로서 식물성 단백질(0.5-0.6)보다 이용 효율 또한 우수하다(Park and Choi, 2014; Bender, 1992). 각국의 단백질 섭취원은 서구 선진국들은 동물성 식품에서, 개발 도상국들에서는 식물성 식품에서 많이 공급받고 있으며, 특히 우리나라는 동물성과 식물성 식품 비율이 거의 1:1비율로 매우 좋은 생활 패턴을 가지고 있다(조철훈, 2012). 그러나 최근 들어 동물성 식품 섭취량이 증대하면서 비만, 고혈압, 고지혈증 등의 질병이 증가하고 있으며, 특히 2016년 질병관리본부의 발표에 따르면, 식육 가공품 외에 피자, 햄버거 등 패스트푸드로 식사를 많이 하는 어린이나 청소년들의 비만 유병률은 약 10%인 것으로 보고되었다. 이렇듯이 식품산업에서도 원료 생산부터 저지방, 저칼로리 농작물이나 고단백의 가축 품종 개선을 비롯하여 가공식품 생산 분야에 가급적 설탕, 감미료, 지방, 칼로리를 적게 사용하거나, 대체품을 사용하여 식품을 제조하는 노력을 하고 있으며(Rhee, 2010), 축산 식품도 앞으로 지속 가능한 산업으로 유지되기 위해서는 영양적으로 균형 있는 제품, 영양소가 강화된 제품을 개발하는 것이 중요하다.

한편, 한국인의 단백질 섭취에 있어서 문제점은 중장년기와 노년기의 육류 섭취량이 부족하다는 부분이다. 일본의 100세 이상 장수하는 노인들은 고기와 치즈를 즐겨 먹고, 80세 노인보다 고기 및 우유의 섭취량과 섭취 회수가 훨씬 많다고 한다. 그만큼 식육류는 건강식품이지만, 너무 과하지 않게 채소 및 과일류를 부족함없이 적절히

섭취하는 것이 중요하다(박형기 등, 2003). 이러한 영양 balance 및 영양강화 측면에서 최근에 대체단백질을 활용한 연구와 제품들이 많이 개발되고 있으며, 특히 식물성 단백질로 동물성 단백질을 대체하여 일부 활용하거나, 식용 곤충에서 추출한 단백질을 활용하여 보완하는 방법이 있다. 이런 대체 단백질 기술은 미래 식품학적 측면에서 접근할 수 있는 방법이 될 수 있으며, 지속 가능한 식품으로 발전할 것으로 예상된다(Yong 등, 2021).

또한 노인인구의 빠른 증가와 함께 고령자의 식품 섭취나 건강 등을 돕기 위한 목적으로 제조 및 가공된 식품인 고령 친화식품의 개발을 위한 연구도 지속적으로 증가되고 있다. 2017년에 고령 친화식품의 한국 산업 표준을 제정하였고, 2018년에 식품의약품안전처는 식품의 기준 및 규격을 개정하여 고령 친화 식품에 관한 제조 및 가공 기준을 신설하는 등 발빠르게 진행이 되고 있으며(Song 등, 2020), 이에 따라 축산식품의 중요성은 더욱 대두되고 있다. 그 중에서도 고령 친화형 식육가공품은 저작기능 및 소화기능 저하에 따른 영양소 결핍을 해결하기 위해서 제품개발이 이루어져야 한다. 이런 방향에서, Oh 등(2014)은 과일증기가 열을 통해 닭가슴살의 경도를 낮추고 부드러운 조직감을 형성한다고 하였으며, 초고압 처리(Lee 등, 2017)나 젤라틴이나 검류 등을 사용하여 제품의 점도와 식감을 조절하는 재구성기술(Song 등, 2020) 등이 연구되고 있다. 이런 다양한 연구들이 산업화에 맞도록 더 구체화되고, 영양성분 충족까지 해결이 된다면 축산식품 산업의 지속적인 성장에 도움이 될 것이다.

III. 지속 가능한 축산식품의 산업계 실천 사례 (포장)

CJ제일제당은 자연에서 소비자의 식탁으로, 다시 자연으로 되돌리는(Nature to Nature) 선순환을 실천하는 작업에 주력하고 있다. 즉, 친환경 포장 설계(redesign), 재생가능 소재 사용(recycle), 자연기반 친환경 원료 사용(recover)와 같이 3R 패키징 정책을 기반으로 친환경을 적극 시행하고 있다.

그림 9. 국제표준 진동 테스트 결과

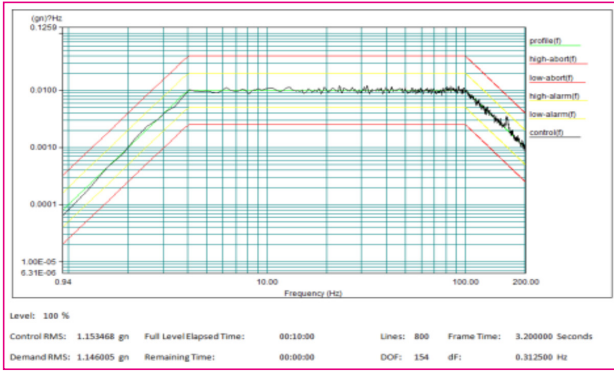


그림 10. 국제 표준 압축 강도 테스트 결과

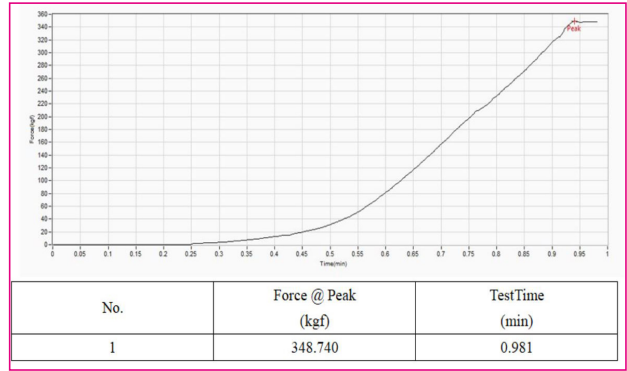


그림 11. 박스 낙하 충격 강도 실험(Corner 1, Edges 3, Face 6)



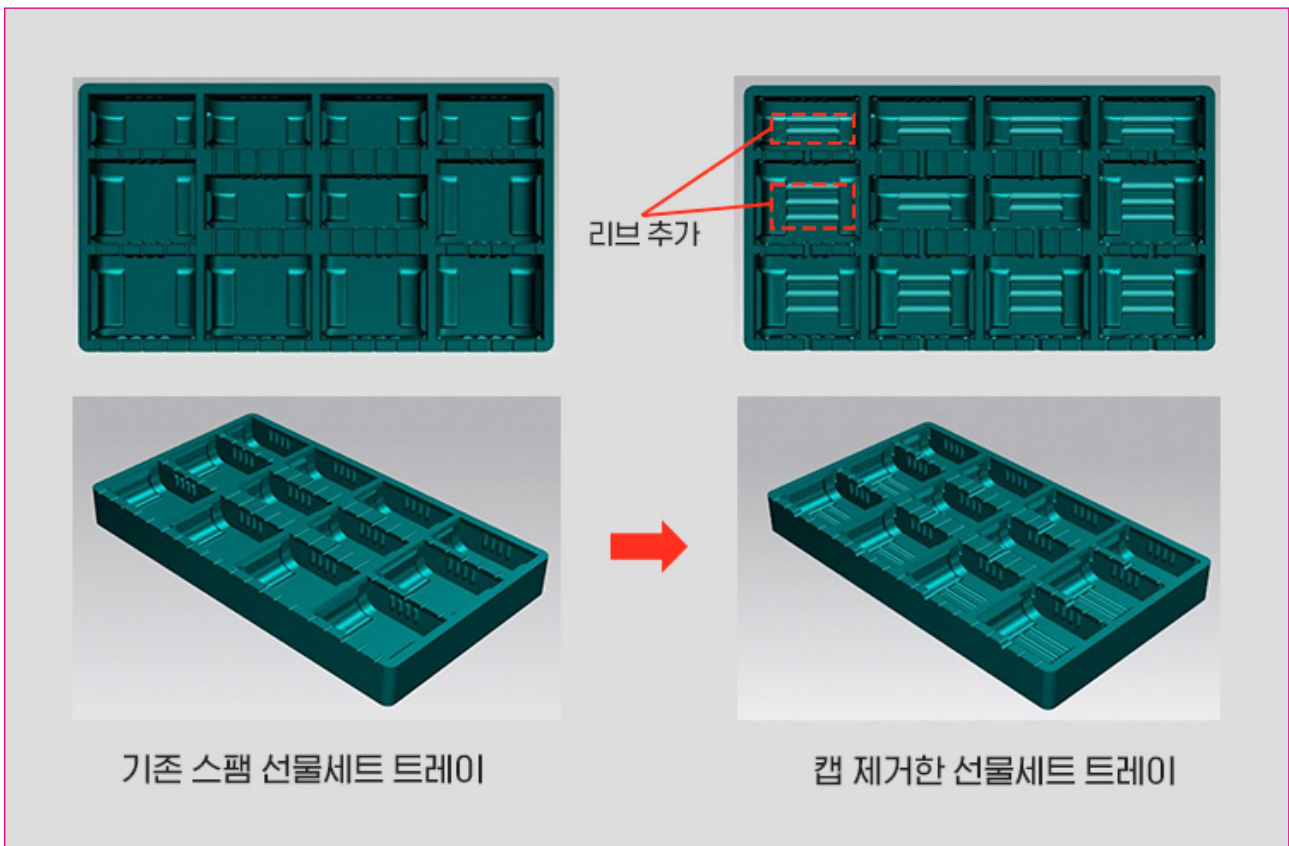
CJ제일제당의 대표 제품인 스팸에 있어서도 3R 정책을 적극 실천하고 있으며, Redesign의 대표적인 사례가 스팸 캡 제거이다. 스팸의 캡은 원래 유통 중 충격으로 인한 파손이나 변질을 방지하기 위하여 도입된 포장재인데, 지금은 스팸하면 노란뚜껑이 먼저 떠오를 정도로 identity가 확실한 포장재가 되었다고 한다. 그렇다고 해서 스팸 캡 제거는 친환경 정책에 의해 단순 의사결정에 의하여 제거된 것만은 아니다. 우선 공정에서는 초정밀 비전으로 미세 엔드 가공 편차도 검출할 수 있도록 설비를 갖추었으며, 스팸 캡을 제거해도 문제가 없을지에 대해서는 국제 표준 실험 기법(ISTA)을 도입하여 수십 차례의 안전성 실험을 거쳐 확인하였고, 다시 통계적 기법을 활용하여 유의차 검증을 철저히 실시하여 과학적으로 문제가 없다는 결론을 도출하여 스팸 캡 제거를 실행에 옮길 수 있다.

또한 스팸이 일반 소비자에게 가장 많이 전달이 되는

형태는 바로 선물세트이다. 선물세트에 내용물을 고정시키기 위해 사용되는 트레이에도 친환경을 위한 노력이 담겨져 있다. Recycle 정책의 일환으로 2년간의 연구 끝에 CJ제일제당의 대표 제품인 핫반 용기를 생산하다가 발생하는 자투리 플라스틱을 활용하여 선물세트 트레이 제작에 사용하는데 성공하였다. 그리고 캡이 제거된 스팸이 유통 중 충격에 의한 찌그러지는 것을 방지하기 위하여 트레이 구조도 안정적으로 변경하여 이미 특허 출원 진행도 마친 상태다.

마지막으로 Recover정책에 부합되도록 기존 스팸 선물세트 쇼핑백에 사용되는 플라스틱 부직포를 종이소재로 변경 적용 완료하여 친환경을 위한 노력을 꾸준히 진행하고 있으며, 이러한 포장재를 통한 지속 가능한 사업에 대한 실천이 소비자에게 스팸과 CJ제일제당의 제품들을 더욱 사랑받게 하는 원동력이 되도록 노력을 기울이고 있다.

그림 12. 스팸 캡 제거 전용으로 설계한 스팸 선물세트 트레이



참고문헌

1. 국립농산물품질 관리원 무항생제 인증관리 정보 시스템 <https://www.enviagro.go.kr/portal/new/main.do>
2. 사단법인 친환경축산협회 <https://www.ecolivestock.org/>
3. 로하스 사무국 대한민국로하스인증(ksa.or.kr) <https://lohas.ksa.or.kr/korealohas/index.do>
4. 양동선, 유기·무항생제 축산물 생산유통소비 실태조사. 신유통포커스 21-01호, 사)농식품신유통연구원.
5. 주식회사 참프레 <http://charmfreemall.com>
6. 롯데푸드 파스퇴르우유 | LOTTE FOODS.
7. 헬로네이처, 헬로네이처 – 오늘이 맛있는 탐험 <http://hellonature.co.kr>
8. 농업회사법인(주) 산청자연식품 <http://scnfood.co.kr>
9. Bender A. 1992. Meat and meat products in human nutrition in developing countries. FAO Food Nutr Pap 53: 1-91.
10. Centers for Disease Control & Prevention. Prevalence of obesity among children and adolescent in Korea. <http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrInfo0301.jsp?menuIds=HOME001-MNU1154-MNU0005-MNU0037-MNU1380&cid=66098> (accessed Dec. 2016)
11. Choi GW. 2019. Changes in the physicochemical properties of ground pork meat containing persimmon peel during refrigerated storage. J Life Sci 29(7): 792-799.
12. Choi JS, Chin KB. 2020. Evaluation of various levels of pea protein on quality characteristic of pork low-fat and emulsified model sausage. Korean J Food Cook Sci 36(3): 222-232.
13. Ham YK, Song DH, Ha JH, Park SG, Choi YS, Kim TK, Chin KB, Kim HW. 2018. Current trends in the research and development to reduce sodium content in processed meat products. Food Sci Ani ResourInd 7(1): 42-51.
14. Inguglia ES, Zhang Z, Tiwari BK, Kerry JP, Burgess CM. 2017. Salt reduction strategies in processed meat products: A review. Trends Food Sci Technol 59: 70-78.
15. Jo C. 2012. Factors on negative perception of consumer on animal foods and things to do for the future. Food Sci Ani ResourInd 1(2): 25-29.
16. Jo YJ, Jeong YJ. 2015. Development trend of sodium reduction material. Food Industry and Nutrition 20: 8-12.
17. Lee CH, Chin KB. 2017. Development of low-fat sausages using basil seed gum (*Ocimum bacilicum* L.) and gelatin as a fat replacer. Int J Food Sci Technol 52(3): 733-740.
18. Lee HC. 2016. Effects of hot-boning process and cold-batter mixing technology on protein denaturation control system for low-sodium poultry products. Food Sci Ani Resour Ind 5(2): 58-69.
19. Lee SY, Lee JG, Lee YJ, Choi MJ. 2017. Application of injection and nanocoating technologies for developing tenderized silver foods. Food Ind Nutr 22: 15-23.
20. Oh J, Yoon S, Choi Y. 2014 The effect of superheated steam cooking condition on physico-chemical and sensory characteristics of chicken breast fillets. Korean J Food Cook Sci 30: 317-324.
21. Park TE, Choi YJ. 2014. Influence of animal products on public health nutrition: Focused on misconception and facts. 축산식품과학과 산업 3(2): 2-14.

22. Sim DW. 2019. Effects of canola oil and persimmon peel addition on the quality characteristics of low-fat pork patty during cold storage. *Korean J Food Cook Sci* 35(5): 471-479.
23. Song DH, Ham YK, Gu TW, Lee JH, Kim HW. 2020. The development direction of senior friendly meat products and the practical application of processing techniques. *Food Sci Ani ResourInd* 9(1): 58-66.
24. Song DH, Ham YK, Noh SW, Byeon MS, Kim HW. 2020. Development of reduced sodium meat products with sous-vide cooking. *Food Sci Ani ResourInd* 9(2): 36-45.
25. Tam A, Bolumar T, Bajovic B, Toepfle S. 2016. Salt (NaCl) reduction in cooked ham by a combined approach of high pressure treatment and the salt replacer KCl. *Innov Food Sci EmergTechnol* 36: 294-302.
26. Yong HI, Kim TK, Kang MC, Lee MH, Kim MR, Cha JY, Choi YS. 2021. Study on future food tech analysis using alternative proteins. *Korean J Food Cook Sci* 37(5): 416-428.
27. 박형기, 오홍록, 하정욱, 강종욱, 이근택, 진구복. 2003. *식육·육제품의과학과기술*. 선진문화사, 식품의약품안전처. 2021. *식품 등의 표시기준, [별지1] 표시사항별세부표시기준*.
28. 이성갑. 2010. 비만방지를 위한 슈가레스, 저칼로리식품과 소재의 최신동향. *技術士*, 43(1): 50-53.