

세계 난가공산업 현황*

이 치 호
(건국대학교 동물생명과학대학 교수)

1. 서론

세계경제의 장기적인 침체와 더불어 축산식품 산업도 경기하락을 경험하고 있는 실정이다. 특히 아시아에서는 축산식품 가공산업 중에서 특히 난가공분야가 조류 독감(Avian Influenza, AI)등 역병의 만연으로 인한 불황을 겪고 있다.

국내적으로 미국 및 유럽과의 FTA체결, 한-중 FTA비준에 따른 대비책 마련은 물론 점차 강화되는 국제경쟁력 제고를 위한 노력을 기울리 할 경우 발생할 수 있는 파고는 2015년 이후 예상외로 클 것으로 예상된다.

축산식품 중에서도 지금까지 가장 가까이 접할 수 있는 단백질인 계란 가운데 특히 난황은 유효성이 뛰어나며 난백은 기포성이 우수한 특성을 가진다. 이러한 계란의 기능적 특성을 잘 활용할 경우 난가공산업이 크게 발전할 수 있는 잠재적 가능성이 높아질 것이라고 판단된다.

국내외 여건에 따른 어려움이 예상되는 가운데에도 계란을 주원료로 이루어지는 난가공산업은 축산식품산업 중에서 여전히 중요한 부분을 차지할 것으로 보인다. 북미 유럽과 일본을 중심으로 한 선진국에서는 계란에 대한 안전성 확보 노력과 고부가가

* (leech@konkuk.ac.kr).

치의 2차 난가공산업에 적극적으로 대처하고 있다. 반면 국내에서는 내·외부적 환경의 어려움 속에 난가공산업은 1차 가공 수준에 정체되어 있으며, 2차 가공으로의 진전은 미흡한 실정이다.

따라서 본고에서는 세계적인 난가공산업에 대한 현황을 파악하고, 향후 국내 난가공산업의 발전과 선진국수준의 국제 경쟁력제고를 위한 방안을 제시하고자 한다.

2. 난가공의 특성

산란계(産卵鷄)가 생산하는 계란은 수정 후 약 21일 경과하면 병아리가 탄생할 정도로 생명체의 근원이 될 수 있는 모든 요소를 지니고 있어 그야말로 지구상에 존재하는 단백질 중에서 가장 완전한 식품이며 영양소의 보고이다.

계란은 난황(卵黃, egg yolk)¹⁾, 난백(卵白, egg albumin)²⁾ 및 난각(卵殼, egg shell)³⁾으로 구성된다. 난황은 계란의 약 30%를 차지하며, 계란 평균 무게가 50~60g인 점을 감안할 때, 약 15~18g에 이르는 에너지의 보고라 할 수 있다. 특히 혈중 콜레스테롤 수치 저하의 기능을 지닌 레시틴과 비타민 B12의 함유량이 많다. 레시틴은 계란 섭취 시 주로 문제가 되는 콜레스테롤을 조절하는 주요역할을 담당하는 성분이며, 비타민 B12는 축산식품 섭취 시 보급되는 악성빈혈 방지를 위해 빼 놓을 수 없는 영양성분으로 잘 알려져 있다. 계란 무게의 약 70%는 난백과 난각으로 이루어지며 난백의 대부분은 수분으로 구성되어 있으며, 난백 중의 라이소자임(lysozyme)⁴⁾이라는 물질은 항균작용을 하는 물질로 잘 알려져 있으며, 기타 비타민 B2인 리보플라빈(riboflavin)⁵⁾이 풍부함은 물론 미량원소 중 생체 노화를 방지하는 것으로 알려진 셀레늄(selenium)⁶⁾이 풍부한 것으로 알려지고 있다. 난각 및 난각막은 탄산칼슘 및 콜라겐의 보고로 해외에서는 이들 성분이 함유된 제품을 상품화하여 판매하기도 한다. 이외에도 계란 성분은 향후 생체조절 기능을 담당할 수 있는 생체조절 기능성 소재의 보고라 할 수 있다.

이처럼 계란은 우수한 유화특성, 젤 특성 및 기능성 특성을 갖고 있는 우수한 특성으로 이를 어떻게 개발하여 활용하느냐에 따라 향후 난 가공 산업의 방향이 결정된다.

1) 알의 노른자위, 알의 세포질 안에 있는 영양물질로 단백질, 지질, 당류, 비타민, 무기 염류 등을 함유함

2) 알의 난황과 난각막 사이에 있는 젤 모양의 물질, 주로 단백질과 물로 이루어짐

3) 알의 맨 바깥층의 단단한 막

4) 열기성 단백질로 129개의 아미노산으로 되어 있으며 계란 흰자에 0.3% 함유되어 있음

5) 각종 대사에 중요한 역할을 하는 조효소 구성성분으로 결핍 시 구각염, 구순염, 지루성 피부염, 안구 건조증을 일으킴

6) 강력한 항산화력으로 활성산소를 제거하며, 신체 조직의 노화와 변성을 막거나 속도를 지연시킴

특히 계란 중에 콜레스테롤이 높아 소비를 꺼리는 오해가 해소되면 소비가 크게 늘어 날 것으로 보인다. 최근에는 식품의 콜레스테롤 섭취와 혈중 콜레스테롤 수치와는 상관관계가 거의 없는 것으로 알려지고 있다. 세계적인 계란 소비의 추세는 여전히 식란으로 소비가 되고 있고 1차 단순가공으로 전란액⁷⁾ 난황액⁸⁾, 전란분, 난황분, 동결전란⁹⁾ 동결난황¹⁰⁾ 등으로 가공되며 2차 가공으로 염지란¹¹⁾ 및 피단¹²⁾ 등으로 2차 가공되거나 1차 가공품이 제과제빵에 사용되고 있다. 국내에서도 거의 식란으로 사용되고 있으며 가공란으로 약 320만개 정도가 사용되고 있으며 우리 고유의 반숙이나 훈연계란 등으로 가공해 유통되고 있는 실정이다. 지금까지 잘 알려져 있는 단백질 100점의 계란 단백질을 부가가치가 높은 2차 가공품 개발에 숙성 및 발효기법을 도입할 경우 향후 기능이 부여되고 부가가치가 높은 계란으로 상품화될 가능성이 있는 것으로 사료된다.

3. 세계 난가공산업 현황

세계 계란 생산량 및 계란 가공시장 규모를 <표 1>에서 보면, 2010년 기준 전 세계 계란 생산량을 보면 6,600만 톤으로 개수로 약 1조에 이르고 있다. 주요 국가별 계란 생산량 및 가공품의 분포를 보면 생산량은 중국이 약 3,000만 톤으로 압도적으로 많으며, 유럽이 약 700만 톤, 가공품이 200만 톤, 미국이 570만 톤, 가공품이 230만 톤, 일본이 270만 톤, 가공품이 34만 톤이며, 이어 한국이 생산량으로 약 6만 톤 규모이며 가공품의 규모는 약 1만 2,000톤 규모이다. 국내 생산되는 계란은 대부분이 소득 세척되어 식란으로 유통이 되며 생산계란 중 약 13%는 난가공품인 액란, 전란분, 난황분, 난백분, 알가공성형 제품, 염지란으로 소비된다. 특히 동결건조나 건조를 통한 전란분, 난백분 및 난황분은 국내 제조시설이 선진국에 비해 낙후되어 있는 실정이다.

계란 유통시장이 1조 2,000억으로 계란 가공시장의 용도별 분포도를 보면 미국은 가정용 58.7%, 업소용, 가공용 8.9%의 비율이고, 일본은 가정용 49%, 업소용 51%로 가공용은 적은 편이다. 이에 반해 한국은 가정용 33%, 업소용 47% 가공용 20%의 비율로

7) 계란 전체를 난각을 깬 후 내용물을 모아 둔 것임

8) 난황액을 분리해 모아 둔 것임

9) 전란액을 용기에 넣어 강제 순환식 동결실에서 건조시킨 것임

10) 난황액을 용기에 넣어 강제 순환식 동결실에서 건조시킨 것임

11) 소금물에 계란을 넣어 냉암소에서 30일 정도 경과시킨 계란임

12) 피단은 난 껍질외부로부터 조미액등을 난 내부로 침투시켜 특유의 맛과 조직감을 개선시키기 위해 숙성을 시킨 처리법임

표 1 전 세계 계란 생산량 및 계란 가공시장 규모 (천 톤)

구 분	2007	2010 예상	가공시장
중 국	28,846	30,612	
EU	6,537	6,937	2,081
미 국	5,308	5,633	2,253
일 본	2,525	2,680	1,340
멕시코	2,300	2,441	
브라질	1,690	1,793	
기 타	15,365	16,305	
계	62,571	66,401	

자료 : 월간양계 2013, 9월호, pp. 120-124.

가공용 비율이 높은 편에 있다. 계란 가공산업 비중은 계란 시장규모의 약 18~22% 수준이며 국내 계란 가공제품의 분포를 보면 액란 55%, 가열성형이 40%, 분말 5% 수준

표 2 주요 국가의 1인당 계란소비량

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	2011
영 국	173	178	183	180	182	189
독 일	209	210	208	211	214	212
오스트리아	227	230	236	232	234	234
스페인	196	191	189	177	214	244
스웨덴	198	197	197	202	207	207
이탈리아	219	224	224	215	210	206
미 국	256	250	248	246	247	247
캐나다	187	174	181	193	197	202
남아공	124	137	137	130	132	137
브라질	132	132	121	125	132	134
멕시코	351	345	345	355	365	358
인 도	38	47	48	51	57	57
이 란	130	158	158	155	164	155
대한민국	233	226	224	238	238	238
일 본	324	324	334	325	324	329
중 국	340	349	333	344	295	295
호 주	155	166	196	194	198	216
전체평균	205.4	208.1	209.5	210.2	212.4	214.1

자료 : 한국가금학회 2013 춘계 국제심포지엄 5호, pp. 24-45.

이며 나머지 25%는 난황, 난백 순이며 최근에는 난황으로부터 레시틴 분리를 시도하는 기업이 늘어나고 있다

다음은 국가별 1인당 계란 소비량을 <표 2>에서 보면, 2011년 기준으로 미국이 약 250개, 유럽이 평균 210개, 일본이 330개, 한국이 236개 정도이며 전 세계에서 멕시코의 1인당 평균 연간 계란 소비량이 350개 정도로 가장 높은 것으로 나타났다(한국가금학회 춘계 심포지움 2013.5). 계란 가공품 수입현황을 보면 2008년 1,795톤 수입 이래 2011년 기준 2,357톤으로 조금씩 늘어나는 추세이며 향후 시장 개방과 더불어 더욱 늘어날 전망이다 (한국가금학회 춘계 심포지움 2013.5).

세계적으로 난가공제품의 형태로 액란, 전란액, 난황액, 동결전란, 동결난황 및 피단과 같은 제품이 주를 이루고 있다. <표 3>에서 국내 난가공산업 주요품목별 현황을 살펴보면 전란액의 대부분은 제과제빵용으로, 난황은 마요네즈, 제과, 가공 육제품 및 아이스크림의 종류로 사용되며 난백은 계맛살, 어묵 및 동결 아이스크림의 원료로 사용되고 있다(현대축산뉴스 2005).

표 3 국내 난가공산업 주요품목별 현황

계란 가공업 분류	세부 항목	업체 수	제품 특징
액란	전란액	52	▷ 식품산업의 기초원료 ▷ 주요 사용처 제과 제빵 (52%), 수산육가공 (19%) 냉동 (17%) 기타 (11.5%)
	난황액	26	
	난백액 ¹³⁾	25	
분말란	난황분	2	▷ 액란의 단점 보완 (유통기한 연장)
기형성형	염지란, 구이란	12	▷ 2개월 이상 유통가능 ▷ 할인점, 편의점, 마트, 도소매, 군납
기타		11	▷ 건조피단, 칼슘보충제, 계란 두부, 피단, 난황레시틴 등

자료: 계란자조금관리위원회(2011), 한국가금학회 2013 춘계 국제심포지움 5호, pp. 24-45.

난각은 칼슘제제, 비료, 사료 및 콜라겐 추출원료로 사용되며 기타 계란을 가열이나 숙성 시에 나타나는 성분변화나 효소나 유용미생물을 이용한 계란 단백질의 기능성 펩타이드 등의 연구개발이 크게 기대되는 바이다(현대축산뉴스 2005).

계란 중의 콜레스테롤 함량을 대부분이 염려하고 있지만 이에 대한 잘못된 인식을 바르게 알리는 것도 난가공산업 발전에 매우 중요하다. 일반적으로 콜레스테롤 수치

13) 난백액을 분리해 모아 둔 것

를 낮추기 위하여 계란 노른자를 먹지 않으려는 사람들이 있다. 이는 콜레스테롤로 인한 성인병의 주요 질병중의 하나인 동맥경화 등을 방지하자는 목적일 것이다. 그러나 사실 체내에서 생성되는 콜레스테롤은 체내 대사에 요구되는 물질로 필요하기 때문에 생성되고 있는 것으로 오히려 부족한 경우에는 일정량을 섭취하여야 한다. 콜레스테롤은 생체 내에서는 그 대부분이 여분의 단백질, 지방 및 탄수화물에서 합성되고 있으며 음식물에서 지나치게 섭취할 경우 체내의 합성은 오히려 억제시켜 조절한다. 지금까지의 많은 연구결과로부터 동맥경화의 발생은 그 원인이 산화된 지질이나 트랜스지방산이 더 크게 기여하는 것으로 알려져 있으며 콜레스테롤은 혈관의 내막세포가 장애를 받으면 내막 안으로 콜레스테롤 침윤이 생기게 하는 원인이 될 수 있다. 그 중에서도 LDL(Low Density Lipoprotein) 저밀도 콜레스테롤이 주요 역할을 하는 것으로 이러한 저밀도 콜레스테롤 함량이 혈액에 정상치 이상으로 되지 않도록 식습관이나 운동 습관을 갖는 것이 매우 중요하다. 식품으로부터 일일 콜레스테롤 섭취는 일반적으로 300mg정도가 적합하다. 계란 하나의 무게는 보통 50g며, 콜레스테롤 함량은 214mg이다. 지금까지는 혈청 콜레스테롤 수치가 320mg이상이 되면, 심장병 및 뇌졸중에 걸릴 확률이 높은 것으로 나오고 있으며 이 보다 낮은 100mg이하가 되면 오히려 폐질환에 걸릴 확률이 높은 것으로 알려져 있다. 그러므로 하루 계란 한 개 정도의 섭취는 혈중 콜레스테롤 수치를 적정하게 유지하는데 오히려 도움이 된다.

4. 국내 난 가공 산업 발전을 위한 제언

국내 난가공산업은 국내에서 생산해 자급자족 가능한 산업으로 그 중요성이 부각되고 있는 가운데 여기에서는 지금까지 난가공산업 발전을 위한 제언과 더불어 특히 난가공업의 부가가치 증대방안을 난가공 측면에서 몇 가지 제언하고자 한다. 이 시점에서 정책적인 지원 또한 난가공산업 발전에 중요하다는 것은 더 말할 나위가 없다.

축산물안전기준원에 따르면 국내 난가공 업체수는 2015년 현재, 약 103개로 이 중 HACCP (hazard analysis of critical control point) 인증업체는 44개에 불과한 것으로 나타났다. 날로 높아지는 소비자들의 식품안전성에 대한 우려와 관심을 고려할 때, HACCP인증에 대한 정부의 지속적인 지원이 요구된다. 이처럼 계란의 생산·가공·유통·소비에 이르기까지 위생안전성 확보는 지속적으로 유지해 나가야 할 사항이다. 또한 난가공 홍보 측면에서도 산학연 협력을 통한 계란 내 콜레스테롤에 대한 오해를 불식시키는

노력 등은 매우 중요하다.

난가공산업 분야에서는 지금까지의 발전된 위상 위에서도 끊임없이 첨단 난가공법 개발 등을 통하여 부가가치 확보에 주력해야 될 것으로 본다. 또한 향후 도입가능한 첨단 난가공법을 소개함으로써 향후 저장성 증대, 비수기 해결 및 고부가 신제품 개발이 매우 중요하다.

예를 들어 난백을 활용한 요구르트 및 아이스크림 가공에 관한 것(한국식품학회지(고영태 등 2000)이나, 피단 제조에 관한 것이다. 피단은 중국에서 주로 제조되고 있는 것으로 한국은 대부분 중국에서 수입하여 사용하고 있는 실정이다. 피단은 한국에서도 최근에 가공되고 있는데, 가공방법은 가성소다 및 소금을 이용해 침지하고 30~40일 숙성시킨 후 30분정도 삶으면 만들어진다고(홍진영 등 1988). 난가공산업 발전을 위한 산학연 연구는 물론 근본적으로는 계란의 생산·가공·유통상의 특성인 파란 발생문제와 소규모인 점을 감안하여 향후 국민건강에 주요산업으로 부각될 난가공산업을 위해 보다 체계적이고 위생적인 계란을 생산할 수 있도록 정부차원의 유통개선과 제도 개선은 물론 대규모 생산시설을 단계적으로 갖추어 나갈 때 국제 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 고영태, 김영은. 2000. 난백젖산균발효식품으로 만든 아이스크림의 개발. 한국식품과학회.
계란자조금관리위원회. 2011. 계란 가공산업의 현황조사. 계란자조금관리위원회.
이치호. 2015. “외국의 난 가공 산업 현황”. 현대양계. 현대축산뉴스.
월간양계. 2013. “난 가공산업 현황과 전망”. 월간양계.
한국가금학회 국제심포지움. 2005. 국내외 가금산업의 현재와 미래. 한국가금학회.
한국가금학회 심포지움. 2013. 난 가공산업 현황과 전망. 한국가금학회.
홍진영, 연초애, 신선영. 1988. 한국산 조란류의 피단제조에 관한 연구. 한국식품과학회.
RDA interrobang .2014. RDA interrobang 121호. RDA interrobang.