

피단(皮蛋)의 제조공정 및 수입실태

국립수의과학검역원
축산물규격과 수의사무관 이상진

1. 글머리에

피단(皮蛋)이란 오랜 옛날 옛적 중국사람들이 진흙속에 오리알을 넣어 두었다가 꺼내서 먹었다는 기호식품을 말하는 것이다. 왜 중국사람들은 피단 즉 오리알을 진흙속에 넣었다가 먹었을까? 진흙속에 넣어두면 오리알의 노란자와 흰자가 겔(gel)화 되어 부드럽게 변화하게 되고, 오리알을 오랫동안 보관시킬 수 있는 점이 있다는 것이다.

우리 인간은 참 그 재능이 뛰어나다는 것을 알 수 있다. 하늘을 나는 것 중에는 비행기, 기어 다니는 것 중에는 자동차, 바다에 있는 것 중에는 배만 먹지 않고 다 먹는다는 것을 잘 알고 있다. 특히 중국 사람들과 이야기하다보면 아니 직접 중국을 여행하다보면 그야말로 안 먹는 것이 없다는 것을 알 수 있다. 피단의 경우도 마찬가지가 아닌가. 생식으로 하던지 삶아서 먹든지 하면 비린내가 난다는 것을 직감할

수 있다. 오리알의 독특한 풍미를 즐기고 그 상품의 질을 높이하고자 피단을 만들어 먹었던 것이다. 이런 피단은 기름기가 많은 중국 전통음식과 곁들여 먹음으로써 먹는 즐거움을 느끼는 것으로 널리 이용되고 있다.

우리나라에도 중국집, 일식집 등에 가서 중국 음식이나 일식을 시키면 중국에서 수입되었거나 국내에서 제조된 이런 피단을 쉽게 찾아볼 수 있다. 우리는 이 피단을 먹으면서 제조공정이 어떻게 되며, 얼마나 수입되고 있는지, 그리고 위생검사는 어떻게 이루어지고 있는지에 대하여 궁금증을 가지고 있을 것이다. 아울러 이 피단의 제조공정상 겔(gel)화를 촉진시키기 위하여 황산등을 첨가하는 것으로 알고 있는데 이것이 우리의 건강에 문제가 되지 않는지 등에 대하여 살펴보고자 이 글을 쓰게 되었다.

2. 피단은 어떻게 제조되는 것일까?

피단의 제조공정은 회사의 기밀이라한다. 왜냐하면 피단의 제조시에 오리알이 얼마나 잘 겔화가 되느냐와 그 풍미가 좋느냐 좋지 않느냐가 소비자들의 선호도면에 있어서 사업의 성패가 좌우되기 때문이다.

피단의 제조공정은 크게 두가지로 나눌 수 있다. 그 하나는 옛날 옛적부터 이용하였다는 진흙속에 오리알, 계란을 넣었다가 꺼내 먹는 방법이 있고, 또 다른 하나는 침지액을 만들어 오리알이나 계란을 일정기간 담갔다 꺼내먹

는 방법이 있다. 그 구체적인 방법으로의 첫 번째는 전래의 진흙속에 넣었다는 방법이 요즘들어 그 방법이 변경되어 소석회 20%, 초목회 30%, 탄산소다 5%, 소금 4%, 물 40%를 혼합한 것을 오리알이나 계란의 껍질에 6~9cm로 말라서 일정기간 보관하였다가 상품화하는 “도포법”이 있고, 그 나머지 하나는 “침지법”으로 수산화나트륨(NaOH) 5%, 식염 20% 정도의 수용액을 만들어 그 속에 오리알이나 계란을 일정기간 담가서 상품화하는 방법이 있다.

이렇게 하면 상기의 알카리성 물질<표1>인 도포액이나 침지액이 오리알이나 계란의 내부로 침투하여 난백(계란의 흰자), 난황(계란의 노른자)가 겔화되면서 각각 흑갈색과 녹색으로 변하게 되어 독특한 풍미를 나타내게 된다. 사실 과거에는 도포법을 이용하여 피단을 만들었으나 현재는 거의 대부분이 침지법으로 제조하고 있다는 것이다.

<표1> 피단의 제조를 위한 알카리성 물질 (침지액, 도포물질) 제조성분

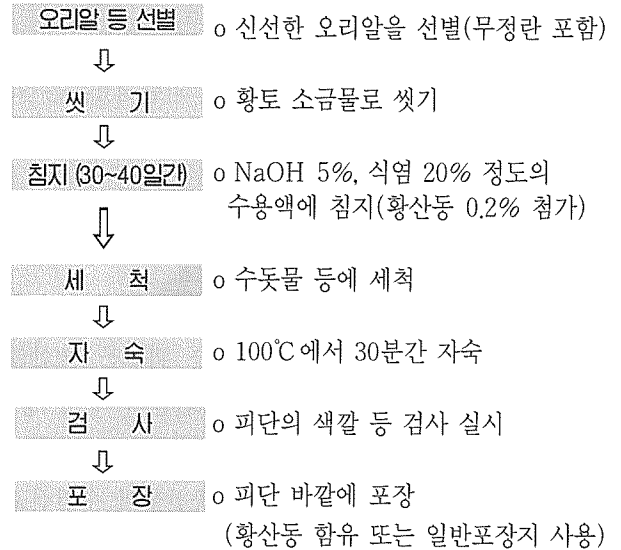
침지액	5% NaOH, 20%식염을 혼합
도포제소석회	20%, 초목회 30%, 탄산소다 5%, 소금 4%, 물 40%를 혼합

상기의 피단제조를 위한 알카리성 물질 제조시에 중국의 일부 제조업자는 겔이 잘되는 점과 고유색깔의 유지를 위하여 황산동 0.2% 정도를 첨가하는 경우가 있었다. 그렇다면 이 피단의 제조가 어떻게 이루어지는지를 살펴보자

여기에서는 침지법을 <표2>와 같이 소개하고

자 한다. 먼저 신선한 오리알이나 계란을 선별하여 황토소금물로 씻고, 상기에서 언급한 침지액에 오리알과 계란을 30~40일간 담갔다가 신선한 물로 세척을 한 후 100℃에서 30분간 삶아서 피단의 색깔이 고유의 상태로 잘 되었는지를 검사를 하고 상품화를 위한 포장을 하는 것이다. 이와 같은 침지법에 의한 오리알 또는 계란의 피단제조는 우리나라에서도 이루어지고 있다. 다만, 우리나라에서 생산되는 피단은 식품위생법에 따라 황산동을 침지액에 첨가하지 않는다.

<표2> 피단의 제조공정도 (침지법)



지난 78년도에 축산시험장이 연구한 “계란 가공 및 저장에 관한 연구”에서 실온에 그냥 보관시 2개월 정도 (냉장고에서 6개월), 실온에서 파라핀을 외부에 처리하고 4개월정도(냉장고에서 7개월)보관이 가능한 것으로 조사 연구되었다.

3. 피단의 수입실태

이러한 피단은 얼마나 수입되는 것일까 그리고 어느나라에서 수입이 되는가에 대하여 알아보자. 앞에서 말하였듯이 피단은 중국의 전통식품으로 거의 대부분 중국에서 생산되고 있다. 피단이 중국의 전통식품이기 때문에 미국 농무부 산하 식품안전검사청(FSIS)에서도 피단을 고유명사화하여 모든 문헌에 “pidan”이라는 용어로 사용하고 노란자가 greenish gray가 되며, 흰자는 coffee-brown jelly가 된다고 표현하면서 암모니아 냄새가 난다고 하였다.

중국으로부터 우리나라에 수입되는 피단의 양은 99년도에 328톤(약 30건), 2000년도에 431톤(41건), 2001년3월말 현재 143톤(15건)이 수입되었다<표3>. 지난해에 수입된 피단 431톤은 약 6백만개에 해당하는 것으로 중국식당 또는 일본식당에 공급되어지고 있다.

4. 수입피단의 위생검사

중국 등 외국에서 수입되는 피단은 축산물 가공처리법 제15조의 “수입축산물의 신고 등”과 동법 시행령 제18조의 2 “수입축산물의 검사”, 동법 시행규칙 제21조 “축산물의 수입신고 등”에 의거 검사를 받도록 되어있다.

수입피단에 대한 수입신고 및 검사방법의 구체적인 사항은 축산물 가공처리법 시행규칙 제21조에 규정하고 있다. 수입신고된 피단은 “축산물의 수입신고 및 검사방법”과 “축산물의 정밀검사 방법”에 의거 철저한 검사를 실시하여

<표3> 연도별 피단수입현황

	99년	2000년	2001. 4
건 수(건)	30건	41	15
중 량(kg)	328,286kg	431,092	143,246

실제 한해에 수입되는 피단이 양과 우리나라 인구와 비교하면, 약 1주일에 한 개 정도의 피단을 먹는 것으로 소수의 양만 먹고 있다. 이와 같이 피단은 우리 국민들의 기호식품으로 중국 집이나 일식집에 갈 때만 먹을 수 있다. 우리나라에서는 피단을 생산공급하는 곳은 없는 것일까? 우리나라에는 1개 업체에서 피단을 생산하여 판매단계에 있다. 아주 시작단계에 있지만 오리알의 구입단가가 높아 수입 피단과의 가격경쟁력 때문에 어려움을 겪고 있는 것으로 조사되어지고 있다.

그 합격여부를 결정하는데, 불합격 처분을 받은 피단은 축산물가공처리법 제18조(검사 불합격품의 처리) 및 동법 시행령 제19조(검사에 불합격한 가축, 축산물의 처리)에 의거 소각, 매몰 등의 방법에 의한 폐기, 식용외의 다른 용도로의 전환, 수출국으로의 반송 또는 다른 나라로 반출하도록 하고 있다.

실직적으로 우리가 피단을 중국에서 도입하여 수입신고를 하였을 경우에 맨먼저 서류검사를 실시하고, 정밀검사를 할 것인지 무작위표본

검사를 실시할 것인지를 결정하게 된다. 정밀검사 및 무작위 표본검사 대상으로 결정되면, 축산물의 가공기준 및 성분규격(검역원 고시)상 “피단은 고유색택과 향미를 가지고 있어야 하며, 이미(이상한 맛), 이취(이상한 냄새)가 없

고, 세균수가 1g당 10,000이하이고, 대장균군, 살모넬라균, 리스테리아 모노사이토제네스, 황색포도상구균, 대장균 O-157:H7, 클로스트리움 퍼프린젠스가 음성이어야 한다”라고 규정되어 있어 이를 충족시켜야 한다<표4>.

<표4> 피단의 정밀검사 항목 및 기준

정밀검사항목 및 기준	
성상	o 고유의 색택과 향미를 가지고 이미, 이취가 없어야 함
세균수	o 1g당 10,000이하
식중독균	o 대장균군, 살모넬라균, 리스테리아 모노사이토제네스, 황색포도상구균, O-157:H7, 클로스트리움 퍼프린젠스가 검출되어서는 아니됨
중금속	o 중금속에 대한 규격이 따로 정하여지지 아니한 축산물은 총 중금속량(납, 주석, 비소, 동, 수은, 카드뮴 등)이 10mg/kg을 초과해서는 아니됨

5. 피단에 황산동 침지

앞에서 언급한 바와 같이 황산동을 피단의 제조시에 사용하는 침지액에 첨가할 경우 색택이 좋아지고, 보관기간이 길어지는 것으로 알려져 있다. 그러나 식품위생법상의 식품첨가물의 기준 및 규격에는 황산동을 피단 제조시의 침지액으로 사용하지 말 것을 규정하고 있다. 이 규정에 따라 피단제조시 사용하는 침지액에는 당연히 황산동을 사용(첨가)하지 말아야 될 것이다.

그러나, 황산동을 사용하지 않았다 하더라도 자연계에 구리의 성분이 존재하고 있다면, 이 문제를 어떻게 할 것인가에 대한 검토가 필요하다. 따라서 이러한 문제를 중심으로 자연계의 구리의 존재에 의한 피단의 불가피한 잔류 등

을 종합적으로 검토하여 방향을 제시해보는 것이 바람직하다고 본다.

1) 황산동과 구리와의 관계

황산동은 200°C로 가열한 진한 황산에 구리를 녹여 알콜로 처리하여 인위적으로 제조한다. 이 황산동의 색깔은 진한 청색을 나타낸다. 여기에서 우리는 황산동을 피단에 사용하여 결화를 촉진시킨다고 하였다. 구리에 대하여 구체적으로 알아볼 필요성이 있을 것이다. 구리는 산소를 운반하는 적혈구 내의 헤모글로빈의 중심자 역할을 하는 철분(Fe)의 흡수에 필요한 사람에게 있어서는 필수원소라는 점이다. 이 구리가 결핍될 시에는 빈혈, 탈모, 호흡장애, 백발, 신장

장애, 상처치유 지연 등의 현상을 나타낸다.

그래서 식품위생법상의 “식품첨가물의 기준 및 규격(식품의약품안전청고시)”에는 영양보충용식품, 환자용등 식품, 포도주에만 강화제로 황산동을 첨가 사용할 수 있도록 규정하고 있다. 단 그 첨가 한계량은 소량으로 정하고 있으며, 포도주의 경우에만 1mg/kg이하의 첨가한계량을 정하고 있다. 또한 축산물가공처리법상의 “축산물의 가공기준 및 성분규격(검역원고시)”에도 조제분유, 조제우유에 구리 3mg/kg이상으로 첨가하도록 규정하고 있는 점도 구리결핍증을 막고자 하는 것이다.

사람이 많은 양의 구리를 섭취하였을 경우에 중독증상을 보이는 것으로 나타나고 있다. 급성 중독으로는 두통, 흥통, 탄력감, 유연, 구토를 일으키고, 소량식 장기간 섭취시에는 만성중독으로 비점막의 충혈, 만성위장염, 피부궤양, 간경변 등을 나타내고 있어 1일 노출 한계량을 2mg/kg까지로 설정하고 있다.

2) 황산동(구리)의 잔류한계 국제 기준

국제식품규격위원회(Codex)에서도 유아용 식품에 황산동을 3mg/kg이상을 사용토록 하고 있고, 특히 카제인에는 구리 5mg/kg이하의 잔류를 허용하고 있다는 것이다. 호주, 뉴질랜드의 경우는 품목을 특별히 설정하여 관리하고 있는데 잔류허용기준을 정하지 않은 식품은 구리 10mg/kg이하로의 잔류허용기준을 정하고 있다는 것이다.

일본은 초콜렛 등 식품에서 황산동의 첨가를

허용하면서 식품의 종류에 따라 그 범위를 0.4mg/kg에서 150mg/kg정하고 있다. 그러나 황산동을 첨가하는 식품의 종류에 피단이 제외되어 있고 실질적으로 황산동을 침지액에 사용을 허용하고 있지 않다는 것이다. 반면 미국의 식품안전검사청(FSIS)은 검사 및 등급판정대상에서 피단을 제외시켜 검사를 실시하지 않고 있다.

3) 구리의 자연계 분포와 그 함량

사실 구리는 자연계에 많이 분포하고 있다. 80년대에 인위적으로 오염을 시키지 않은 상태에서 일반 평야지 눈에 5.27mg/kg, 석탄 광산지역의 눈에 10.64mg/kg, 쓰레기 매립지에는 15.13mg/kg이 검출되고 있다. 그리고 우리나라 현미(쌀) 중 구리 함유량을 조사한 결과 일반 평야지 생산 현미는 1.91mg/kg, 구리 광산 인근 농경지에서 채배된 현미는 3.49mg/kg이 함유된 것으로 나타났다. 또한 85~86년간 우리나라 과채류에 대한 구리함유량을 조사한 결과 무, 배추에는 0.45~0.49mg/kg, 고추에는 1.98mg/kg으로 검출되고 있는데 채소류 평균 1.07mg/kg으로 나타났다. 이와 함께 복숭아, 포도 등 과실류에 대한 구리의 함유량을 조사한 결과 1.20mg/kg이 검출되었다. 이와 같이 우리나라의 산과 들에 그리고 현미, 채소류, 과실류에서 구리가 나오고 있다<표5>.

이러한 구리의 함유는 사람에게에는 문제가 되지 않는 것으로 보나, 많은 양의 잔류를 방지하기 위하여 환경정책기본법(수질환경기준)에는 그 한계치를 바다 물 L당 0.02mg으로 하고 있

으며, 대기환경 보전법(오염물질의 배출허용기준)의 구리 제련시설에는 평방미터당 20mg이하로 설정하고 수질 환경보전법(오염물질의 배출허용기준)에는 물 1L당 3mg이하로 정하여

관리 중이며, 토양 환경 보전법(토양오염대책기준)에는 농경지의 흙 25mg/kg이하로 정하여 법적으로 관리하고 있다.

〈표5〉 구리의 자연계 분포내용

구	분	정밀검사항목 및 기준
우리나라의 논	평야지 논	5.27mg/kg
	석탄광산지 논	10.64mg/kg
	쓰레기매립지 논	15.13mg/kg
우리나라 현미(쌀)중 구리의 함유량	일반평야 재배시	1.91mg/kg
	동광산 인근 농경지재배시	3.49mg/kg
우리나라 과채류 중 구리 함유량	무	0.45mg/kg
	배추	0.49mg/kg
	고추	1.98mg/kg

6. 맺음말

축산물의 가공산업은 무한한 것이다. 오리알의 이용가치를 높이기 위한 각종 가공품의 개발방법은 우리축산업의 발전을 가져올 것이라는 것은 두말할 나위도 없다. 그러나 가공품의 개발에 있어 첨가하는 물질이 사람에게 유해하게 작용한다면 그 개발품은 문제가 될 것이다. 그렇지 않다면 그 개발품은 문제가 되지 않을 것이다. 피단의 경우도 마찬가지 일 것이다. 앞에서 본 바와 같이 구리는 자연계에 널리 분포하고 있으며 우리나라의 채소류, 현미, 과일류 등에서 구리가 있는 것으로 나타났다. 사실 이 구리는 필수 영양소로서 사람에게에는 꼭 필요한

원소임에는 두말할 나위도 없다. 그러나 많은 양을 섭취할 경우 건강에 문제가 발생할 우려가 있다는 점도 배제하여서는 아니될 것이다.

피단에 구리가 함유되어 있다면 자연상태에 있는 구리가 오리알로 이행되어 잔류되었다고 보아도 커다란 무리는 아닐 것이다. 많은 양이 검출되었다면 식품위생법 “식품첨가물기준 및 규격”상의 황산동을 사용하지 않아야 된다는 규정의 위배여부는 평가할 필요성이 있을 것이다.

따라서, 자연계에 있는 구리의 양이 그대로 이행되었다면 그것은 문제가 되지 않는다. 그러나 인위적으로 황산동을 침지액에 넣어 가공처

리된 피단을 수입하였다면 문제가 될 것이다. 이러한 차원에서 피단을 수입하는 업체는 수입 신고시에 피단 침지액등의 성분내역을 제출받아, 피단에 황산동 사용여부를 확인하고, 황산동을 사용하지 않았다는 사실이 확인이 될 경우만 수입신고가 될 수 있도록 하여야 할 것이다. 즉, “피단을 제조할 때 사용한 침지액에는 수산화나트륨(NaOH), 식염 등만 사용하였으며, 황산동을 첨가하지 않았다”는 사실증명서 제출이 되어야 할 것이다.

수입피단을 신고받은 검사기관(지원)은 수입 신고인이 제출한 사실증명서내용을 충분히 믿고 처리해야 할 것이다. 그러나 축산물의 가공 기준 및 성분규격(검역원고시)에서 규정한 바

에 따라 납, 주석, 비소, 구리, 수은, 카드뮴 등 중금속에 대한 검사를 실시하여 상기 중금속의 총 함량이 10mg/kg을 초과하면 전량 불합격 처리된다는 점도 인지하여야 할 것이다.

앞으로 자연계에 있는 구리의 함량이 피단에 이행되어 잔류되는 양과 실제 황산동을 첨가한 침지액으로 생산된 피단을 분명히 구별하여 검사 불합격여부의 기준을 삼아야 할 필요성이 있다. 이러한 견지에서의 검토작업이 이루어져야 할 것이다. 아울러, 오리알의 다양한 이용을 위한 피단 등의 제조방법 개발을 통한 수입피단과의 차별화를 통한 오리산업의 국제경쟁력 강화와 수입 피단 등의 검사 강화로 국민보건 증진에도 많은 노력을 하여야 할 것이다.



백두사료

본사: 경기도 부천시 오정구 삼정동 15-6

TEL: (032)680-3114(代) FAX: (032)683-4585