

## 우리 나라 두부업계의 현황과 전망

### 최 규 서

한국연식품공업협동조합연합회

#### 1. 개 황

두부는 오래전부터 우리나라를 비롯하여 중국, 일본 등 동양권에서는 물론 이제는 구미지역에 이르기까지 각광을 받는 식품으로 부상하고 있다.

두부가 문헌상으로 나타나기 시작한 것은 지금으로부터 약 2,000년전인 중국 한나라때다. 한고조의 손인 회남왕 유안(B.C178~122)이 저술한 만필술에 두부만드는 법이 기록되어 있어 두부제조는 시조를 회남왕으로 보고 있으며, 우리나라에 전래되어 온 시기는 분명치 않으나 고려말 또는 그 이전이었으리라는 추측이 지배적이다.

두부는 타식품에 비해 맛이 담백하고 체내의 신진대사와 성장발육에 절대 필요한 필수아미노산 및 칼슘, 철분 등의 무기물질이 다량으로 함유된 식물성 단백질식품으로서 동물성 단백질식품에 비견할만한 식품이다.

육류를 상식하지 않고 곡물로 부터 단백질을 섭취하는 사람들에게는 귀중한 양질의 단백질 공급원으로서 큰 역할을 해왔고 전통고유식품으로서 자리를 굳건히 지키고 있다.

가정의 대·소사시 손쉽게 만들어 먹던 두부가 공장 생산 판매가 이루어지면서부터 제품의 소비량도 증가하는 등 많은 발전이 이루어져 이러한 사실을 전제로 연식품업계의 현황과 전망에 대해 조명해 본다.

#### 2. 생산및 판매동향

##### 1) 원료수급

##### (1) 콩

두부제조시 제일 중요한 원료는 백태라 일컫는 콩(일명 : 매주콩)이다.

1960년대까지 자급율은 100%였으나 표 1에서 보는 것처럼 1985년도 이후부터 20%이하로 떨어져 두부제조용 콩 또한 국내산만으로는 충당하기 어렵게 되었다.

국내산 콩의 자급율이 이처럼 떨어지는 원인으로 는 콩재배 면적의 감소다. 농촌의 도시화, 산업화가 급속히 진전됨에 따라 농지가 비농업용으로 잠식되고 콩의 단보당 수익율도 다른 특용작물에 비하여 낮다보니 농민들의 콩 파종기피와 축산업의 급속한 발전으로 인한 사료용 콩의 대량 수입으로 인하여 수입물량에 따른 국내산의 콩 생산량 즉 자급율이 떨어지게 된 것이다.

두부제조용 콩의 수급에 있어서는 거의 외국산 수입콩(미국산)에 의존하게 되는데, 1978년 이전까지는 농림수산부의 위임을 받아 조달청이 수입한 것을 두부 제조업자 각자가 공개경쟁 입찰방식을 통해 구입 사용하였고, 1979년 부터 1983년까지 5년간은 실수요자 단체인 한국연식품공업협동조합연합회가, 1984년 이후부터는 농림부가 주관하여 1989년도 초까지는 농협이, 동년2월 부터 현재까지는 농수산물유통공사가 수입 업무를 담당하고 있다.

이처럼 정부 차원에서 직수입을 하게 된 이유 중의 하나가 실수요자 단체가 각기 수입할 경우 국제 경쟁입찰가격의 정보가 늦어 과도한 금액을 지불할 염려가 있고 계획성 없는 대량 수입에 따라 국내의 콩 생산량이 감소될 수 있다는 이유에서다.

수입되어지는 콩은 수입창구인 농수산물유통공사 ⇒ 한국연식품공업협동조합연합회 ⇒ 각 시, 도 연식품공업협동조합 ⇒ 두부제조업소로 연계 공급되어진다.

표 1. 연도별 콩 수급현황

(단위 : 천톤, %)

년도	생산량(A)	수입량	공급량	당년소비량(B)	자급율(A/B)
1965	163	0	163	163	100
1970	229	36	272	266	86.1
1975	319	61	410	372	85.8
1985	254	885	1,226	1,130	22.5
1995	160	1,435	1,826	1,558	10.3
1996	160	1,467	1,889	1,618	9.9
1997	156	1,628	2,059	1,855	8.4

현재까지 연식품용 콩 공급현황은 표 2와 같다.

표 3은 각 시, 도 조합의 연도별 콩 배정비율을 나타내며, 이 비율에 따라 공급되어진 콩은 정부차원의 사후관리 품목으로 지정되어 두부제조용으로만 쓰여질 수 있도록 철저한 통계를 받는다. 만약 두부 제조용 콩이 다른 목적으로 사용되었을 시는 양곡관리법에 준하여 엄정한 처벌을 받게 되어 있다.

이렇게 공급되어진 전체의 물량은 연합회의 각

시도 조합별 배정비율에 따라 할당되고, 시도 조합에 소속된 조합원 즉 두부제조업소들은 할당된 콩으로 두부를 생산한다.

그러나 후발업체로 출발한 몇 개의 업소에서는 이러한 콩 공급 경로를 통하지 않고 시중판매의 국내산 콩을 매입한다든지 아니면 정부의 수매국산 콩을 경쟁입찰을 통해 구입하여 사용도 하나 공식적인 콩 사용량을 밝히지 않아 이에 대한 콩 소비량은 표 3

표 2. 연식품용 콩 공급현황

(단위 : 톤)

공급창구	연식품연합회	농 협			유통공사
년도별 구분	83	84	88	89	97
수입대두	47,000	83,440	94,669.5	96,349.542	132,826.5
국산대두			1,445.5	15,252.158	1,800
대 두 박	12,000				
계	59,000	83,440	96,115	111,601.7	134,626.5

표 3. 시도 조합의 연도별 콩 배정비율

(단위:%)

년도 조합	1994	1995	1996	1997
서울	25.17	23.82	24.75	26.00
부산	5.24	5.17	5.23	4.91
인천경기	23.42	23.06	22.06	20.82
대구경북	12.58	13.49	13.04	12.11
광주전남	5.26	4.69	4.26	4.01
강원	5.31	7.13	7.58	7.93
충북	2.29	2.45	2.65	3.60
대전충남	8.07	7.97	7.84	7.61
울산경남	7.07	7.72	8.20	8.79
전북	4.69	3.60	3.52	3.33
제주	0.90	0.90	0.87	0.89
계	100	100	100	100

에서 제외되었음을 밝힌다.

## (2) 응고제

두부제조시 쓰여지는 응고제는 식품첨가물로서 황산칼슘(calcium sulfate :  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), 염화칼슘(calcium chloride :  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), 염화마그네슘(magnesium chloride :  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), 글루코너델타락톤(glucono-delta-lactone :  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$ ) 등 4종류만 허용되어 있다.

전통적으로 쓰여진 응고제로 천일염에서 흘러나오는 간수가 있었으나 이물질 등의 혼입으로 인한 위생상의 문제점이 야기되어 지금은 사용치 않고, 상기한 4종류의 응고제중 황산칼슘이 가격도 저렴하고 두부제품의 수율이 좋아 현재 유통되고 있는 두부종류의 90%이상 차지하는 일반 두부의 응고제로 제일 많이 사용되고 있다.

황산칼슘 이외의 염화칼슘은 유부(튀김두부)제조용으로, 염화마그네슘은 두부의 맛 개선용으로, 글루코너델타락톤은 연두부, 순두부용으로 쓰여진다.

## 2) 제조방법

### (1) 두부의 정의 및 제조변천

보건사회부 고시 「식품공전」에 따른 두부의 정의에 “두부라 함은 대두를 가열 등의 처리를 하여 얻

은 대두액에 응고제를 가하여 응고시킨 것”이라 규정짓고 있듯, 콩즙을 끓여 가용성분을 추출하고 여기에 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al) 등의 염화물 또는 황산염을 첨가하여 그 중의 단백질 성분을 침전, 응고시킨 후 탈수, 성형화 한 것이라 할 수 있다.

학술적인 표현은 대두에 함유되어 있는 글리신(glycine)이라는 아미노산이 마쇄액 중 녹아 들어가 (-)하전을 띤 교질 현탁액 두유가 만들어지게 되며, 여기에 (+)하전을 갖는 응고제를 첨가하여 이상의(-)하전을 중화시키면 교질상태로 현탁되었던 단백질이 추출되는데, 이 같이 침전 응고된 겔(gel)상태를 일컬어 두부라 칭한다.

콩 중의 수용성 단백질을 어떠한 방법으로 추출하여 응고시키느냐가 두부제조법에 제일 중요한 요소라 할 수 있다. 대두유 추출에 관계되는 문헌을 참고하면 중국의 명대와 청대, 우리나라의 18세기 조선 시대에는 불린 콩을 물과 함께 마쇄하여 그 즉시 압착, 착유한 소위 ‘생추출법’이 이용되었고, 일본은 에도시대(1603~1861)의 17세기 후반부터 18세기 초까지는 마쇄된 콩즙 전체를 가열해 익힌 후 압착 착유하는 ‘가열추출법’이 이용되었다는 기록이 있어, 초기방법은 생추출법이었음을 알 수 있다.

사람의 힘만으로 쥐어짜기 힘든 ‘생추출법’이 오랜 경험을 거쳐 ‘가열추출법’으로 변했고, 최근에는 기계의 발달로 다시 생추출법에 의한 두유추출이 많

표 4. 응고제의 종류 및 특징

응고제 종류	첨가시 두유온도	용해도	장 점	단 점
황산칼슘 ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )	80~85℃	난 용	· 두부 색택이 좋고 조직도 연하다 · 수율이 좋다	· 물에 잘 녹지 않아 사용하기 불편하다
염화칼슘 ( $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )	75~80℃	수용성	· 응고시간이 빠르고 압착시 물이 잘 빠진다	· 두부가 거칠다 · 수율이 낮다
염화마그네슘 ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )	75~80℃	수용성	· 응고시간이 빠르고 압착시 물이 잘 빠진다 · 맛이 좋다	· 두부가 거칠다 · 수율이 낮다
글루코너델타락톤 ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$ )	85~90℃	수용성	· 사용이 쉽고 응고력이 우수하다 · 수율이 좋다	· 약간의 신맛이 있다.

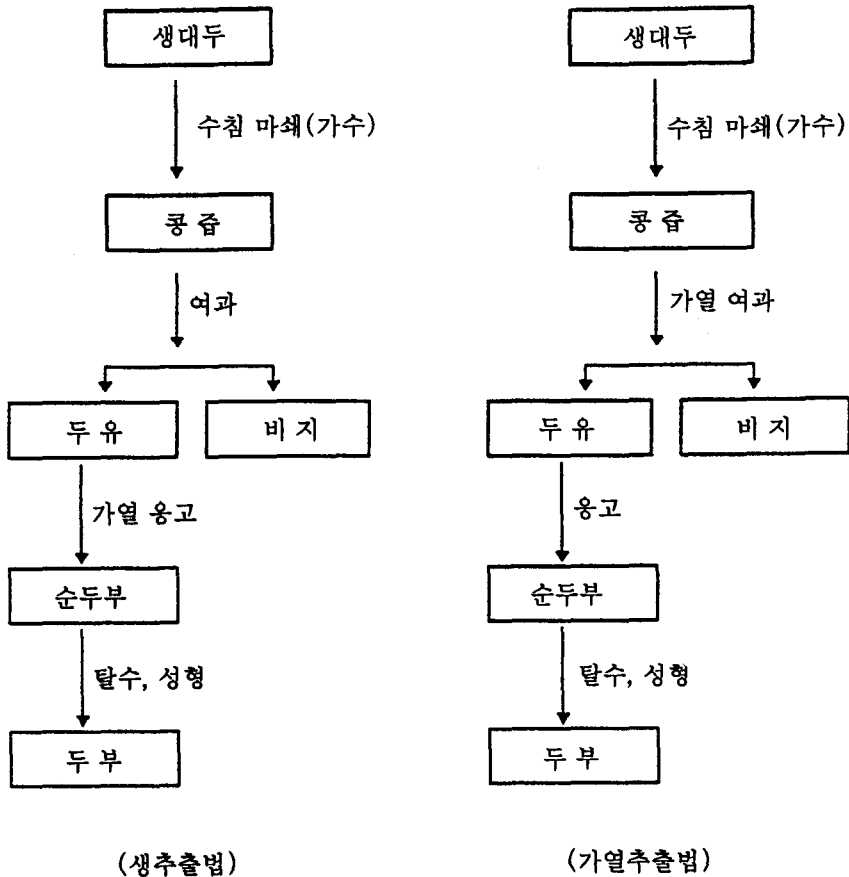


그림 1. 생추출법과 가열추출법의 제조 공정도

이 행해지고 있다.

생추출법과 가열추출법에 의한 두부제조방법은 그림 1과 같다.

(2) 두부종류 및 제법

두부는 기나긴 역사에도 불구하고 제품의 발전은 그다지 진보되지 못하였다. 전래의 일반두부를 비롯 몇 종류가 생산, 판매되고 있으나 크게 구분하면 제품이 갖는 함수분량에 따른 종류와 유당처리된 종류, 두부에 햄이나 야채 등의 재료가 첨가된 가공두부의 3종류로 대별되어진다. 이것은 일본, 대만 등과 비교하여 매우 적은 편이고, 몇 안되는 종류중에서도 일반두부의 판매량은 전체물량의 90%이상을 차지한다. 두부류의 제조방법에서 기본공정은 같다

고 할 수 있으나, 응고제의 첨가순서, 두유의 농도 및 온도에 따라 제품의 종류가 달라진다.

개략적인 두부의 제조공정도는 그림 2와 같다.

(3) 생 산

전술하였듯이 전체 생산량의 90%이상을 차지하는 일반 두부의 경우 원료중량에 대한 제품중량의 비율 즉 수율은 300% 내외다.

공급되고 있는 50kg의 포장단위 즉 콩 한가마에서 150kg 정도의 일반두부가 생산되며 연두부는 240kg, 순두부는 270kg 정도가 생산된다. 이러한 차이는 두유의 농도 및 제품의 수분함량 때문이다.

두부의 수분함량이 80% 이상 되기 때문에 초봄부터 초가을 시기까지는 하루 두번, 나머지 기간 즉 겨



소매가격으로 산출해 볼 경우 97년도의 두부시장은 거의 4,000억원 시장이다.

같은 모양의 제품이 같은 모양의 운반상자에 담기고, 포장제품일지라도 같은 방법에 의해 판매되다 보니 소비자 또한 선택구매 방식이 아닌 단순구매를 할 수 밖에 없어, 두부제조업자나 중간상인들은 타 식품에 비해 경쟁이 심하다.

최근 이러한 기존 유통판매 방식을 벗어나 보다 위생적인 포장제품이 속속 출시되고 소비자에게도 인기품목으로 부상하자 기존의 모판두부도 점차 포장화하여 제품의 질을 고급화 시키고 있는 추세에 있다.

### 3. 문제점 및 대책

#### 1) 원료대두를 중심으로

콩은 사용목적에 따라 사료용과 식용으로 구분되어 수입되는데, 착유용으로 수입되는 콩의 물량은 사료용으로 처리된다는 사실이다. 이유는 기름을 짜고난 대두박 즉 콩깻묵이 사료로 이용되지 않기 때문이다. 따라서 착유 3사라 할 수 있는 동방유량, 제일제당, 삼양유지에서는 사료용으로 직수입하고 있고, 두부, 장류, 메주, 두유 등의 가공용 콩은 식용콩으로서 정부에서 수입하여 각 단계별로 공급되어지고 있다.

표 5의 콩 수입실적을 참고하면 97년의 총수입 물량 162만 8천톤 가운데 80%가 사료용이며, 20%인 32만 6천톤이 식용으로 수입되었다. 97년의 연식품 사용량 13만 2천여톤은 식용으로 수입된 전체물량의 40.5%에 해당된다.

식용콩을 실수요자 단체에서 수입할 경우, 국제

표 5. 콩 수입실적 (단위 : 천톤)

년 도	수 입 량		총 계
	식 용	사 료 용	
1980	84	333	417
1985	130	755	885
1990	195	897	1,092
1995	249	1,186	1,435
1996	304	1,163	1,467
1997	326	1,302	1,628

시장가격의 파악 미비로 인한 매입가격의 과다지출 염려, 계획성 없는 대량수입으로 국내의 콩 생산량 감소 등의 이유로 식용콩에 한해서만 정부에서 수입권을 가져갔다.

공급가격 또한 국내에서 생산된 국산콩의 수매가와 수입콩 가격을 절충한 소위 풀(Pool)화 가격으로 최근까지 공급해 주고 있었으나, IMF 구제금융 여파로 환율변동이 있은 뒤 현재는 Pool화 개념없이 kg당 700원씩 공급해 주고 있다.

수입콩은 북미산으로서 (표 6) 미국의 콩 등급기준 중 U.S. No.1급이다.

이 표에 나타난 등급의 기준은 콩이 갖는 성분의 차이로 구분한 등급이 아니고 콩의 외형적 상태, 즉 콩들에 섞여있는 파립, 이물질, 이색립 등이 전체중량의 몇% 함유되어 있나를 구분하여 등급을 정한 것이다. 그래도 U.S. No.1이 상태가 제일 좋기 때문에 식용으로, U.S. No.2는 착유용으로 들여와 기름을 짜고난 뒤 사료용으로 쓰여진다.

식용으로 수입되는 U.S. No.1의 경우, 두부나 장류는 물론 두유까지 이 콩을 사용하는데, 대두중 수용성 단백질만을 주로 이용하는 두부는 같은 콩이라 하더라도 단백질 함유량이 많은 품종의 콩이 좋다 할 것이다.

일본이나 대만의 경우, 미국의 5대호 주변에서 생산되는 콩이 타지역 생산의 콩보다 단백질 함량이 많다하여 이 지역의 콩을 수입한다든가 아니면 두부 제조의 최적품종을 사전 선택하여 농가로 하여금 재배케 하는 계약재배도 이루어지고 있다.

이러한 콩까지 수입한다는 것은 어렵겠으나 수요자가 요구하는 품종을 현지조사하여 제반조건이 맞을 경우 그 품종을 수입해 준다든지 아니면 실수요자 단체에 수입권을 넘겨줘 기능에 맞는 콩을 수입하도록 해야 할 것이다.

#### 2) 유통판매를 중심으로

전국에 산재하여 있는 1,200여 개소의 두부류 제조업에서 생산된 두부의 양은 97년에 연식품용으로 공급된 콩의 양으로 보아 일반 두부로 환산하여 산출해 보면 40여만톤이란 계산이 나온다.

이 가운데 위생적인 포장제품도 있지만 대부분 제

표 6. 미국의 콩 등급 기준

등급	부셀당 최소 중량(Lbs)	파립 Max. %	이물질 Max. %	변질률 Max. %	이색립 Max. %	든 것 Max. %
U.S. No.1	56.0	10.0	0.5	2.0	1.0	0.2
U.S. No.2	54.0	20.0	1.0	3.0	2.0	0.5
U.S. No.3	52.0	30.0	3.0	5.0	5.0	1.0
U.S. No.4	49.0	40.0	5.0	8.0	10.0	3.0

품이 생산된 즉시 그대로 운반상자에 담겨져 유통 판매된다. 모든 제품이 포장되고 냉장진열, 판매되어 진다면 지금까지 수량에 의한 양적 판매경쟁보다는 품질경쟁으로 바뀔 것 같으나, 현재의 판매방식인 재래시장의 좌판 판매가 계속되는 한 유통판매의 개선은 힘들 것 같다. 우리보다 두부소비량이 많은 일본의 경우 모든 방식이 우리와는 다르다. 전국에 산재하여 있는 2만 5천여 두부공장 숫자가 말해 주듯 동네 어귀마다 소규모 공장이 자리잡고 있어 소비자들이 직접 그곳에 찾아가 구매하기도 하며 슈퍼마켓을 이용하기도 한다.

슈퍼마켓 등에 유통되는 제품일 경우, 모든 제품이 위생적으로 포장되어 있음은 물론 냉장방식에 의한 진열판매가 이루어지고 있다.

재래시장이 거의 없어진 상태고 슈퍼마켓이나 편의점이 일반화되어 있는 실정에서 포장제품의 냉장 판매는 당연할 수 밖에 없다고 생각된다.

우리로 위생적인 제품이 전량 유통되어지기 위해서는 관련법규의 강화가 절대 필요하다고 생각된다. 한 예로 재래방식에 의한 판매를 재정비하여 두부제품만을 전문적으로 판매할 수 있는 전문판매점을 육성한다든지, 아니면 변질되기 쉬운 제품으로 반드시 냉장유통시켜야 할 것이다 라는 강제성의 법조항이 신설되어진다면 보다 양질의 제품이 유통되어질 것이다.

#### 4. 전 망

##### 1) 원료대두

현재 공급되는 U.S. No.1급의 수입콩에만 의존할 것이 아니라, 가공적성에 부합되는 콩을 선택하여 수입할 수 있는 제도로 전환되어야 하며, 정부차원의 일괄 수입방식이 아닌 실수요자 단체에서의 직수

입이 이루어진다면 북미산 콩만이 아닌 가까운 중국이나 브라질, 캐나다 등의 좋은 품종만을 선택하여 수입할 수도 있을 것이다.

최근 연식품단체에서도 이러한 모순점을 개선하기 위한 대정부 건의를 계속하고 있기 때문에 머지않아 두부제조 용도에 맞는 단백질 함유량이 높은 콩의 수입이 가능할 것이다.

국내산 콩만으로 원료량이 충분하다면 더할 나위 없이 바람직하겠으나 농민의 파종기피와 국제시세에 비해 가격이 월등히 비싸다 보니 결국은 수입콩에 의존할 수 밖에 없는 것이 우리의 실정이다. 사정이 넉넉하여 두부제조용 콩만이라도 국내산 콩으로 대체되어질 수 있다면 하는 바람도 가져본다.

##### 2) 두부제조 방법

대두의 완전립을 이용할 경우, 겨울철에는 20~24시간의 콩 불림 시간이 필요하다.

이러한 문제점을 개선키 위해 자엽부분만을 2~8등분 한다든가 아니면 flake상태, 미쇄분말화 한다면 제조공정 시간은 물론 용수 사용량도 상당히 절감되어질 것이다

##### 3) 제품종류

시대의 변천에 따라 식문화의 발전도 병행한다.

대가족 제도에서의 핵 가족화, 식품의 인스턴트화 및 외식산업의 도래로 우리 고유식품이 점차 인기를 잃고 있어 두부 또한 인기가 예전만은 못하다.

기존의 일반두부 형태를 벗어나 꽃이나 동물 또는 여러가지 형태를 띤 모양있는 제품이 생산되어 어린이는 물론 노인에게 이르기 까지 시각적으로 선택될 수 있는 제품이 인기를 끌 수 있고, 두부를 주원료로 하여 제조되는 두부햄버거, 소시지, 스테이크는 물론 두부피자까지 제품화 되어질 가능성이 있다. 이

제품들은 이미 일본, 미국시장에서 선을 보인 제품들이며 이외 두부아이스크림이나 두유의 피막을 이용하여 만든 유바만두, 유바국수 등도 인기를 얻고 있는 제품들이다.

이렇게 두부의 종류가 다양화 되어질 경우, 동물성 단백질식품에 식상을 느끼는 현대인에게 식물성 단백질식품인 두부야말로 저 칼로리 식품으로서 인기는 날로 더할 듯 싶다.