

## 제주 전통두부 '뽕비'의 제조방법

오 영 주\*

### 1. 서 론

대두(Soybean, *Glycine max.* L.)의 원산지는 유전학적 고고학적으로 한민족의 터전이었던 옛 만주와 한반도로 추정되어 왔다(권 등, 2001). 대두의 모체로 알려진 야생 대두(*Glycine* 속)는 한국, 대만, 일본, 중국 양자강 연안 일대, 만주 그리고 시베리아에 주로 분포한다. 우리 나라에서는 제주도에서부터 평안북도에 이르는 산기슭 초지 혹은 덩불이 우거진 곳에 자생하고 있다. 현재의 재배종 대두는 야생의 들콩(덩굴콩)으로부터 재배 작물로 발달된 것으로 보고있다(정, 1999).

제주에는 논이 적고 밭이 많아 밭작물을 주식으로 삼아 왔었으며, 대두는 이들 가운데 가장 대표적인 작물 중의 하나이다. 제주에서 대두의 재배역사는 문헌상의 기록<sup>1)</sup>이 매우 제한적이어서 알 수 없으나 고내리 유적과 종달리 패총유적에서 탄화된 콩이 출토되는 것으로 미루어 추정할 수밖에 없다. 이 시기는 우리 나라 삼국시대 후기와 통일신라시대에 대응된다고 한다(국립제주박물관, 2001). 그렇지만 그 때 비로소 대두가 재배되기 시작하였다고 보기는 어렵다. 제주에 토착민들이 집단을 이루어 살기 시작하면서 마을이 점차 커지고 인구가 증가함에 따라 식량에 대한 수요가 많아지게 되었을 것이다. 결국 자급자족을 위한 식량확보 수단으로 각종 식량작물을 적극 재배해야했으므로 외부와의 교역을 통해 대두를

\* 제주한라대학 호텔조리과, 제주향토음식연구실

1) 대두에 관한 문헌상의 기록은 동국여지승람, 제주풍토록 등의 토산조에 속(蓆)으로 기록되어 있다.

도입 재배하였을 것이다. 이러한 점으로 미루어볼 때 제주의 대두 재배와 식용의 역사는 삼국시대 후기 이전으로 거슬러 올라간다고 판단된다.

이와 같이 제주가 대두문화권에 일찍부터 자리잡고 있으면서 잡곡을 주식으로 했던 제주인들에게 양질의 단백질 섭취에 중추적인 역할을 해왔다. 오늘날까지 대두 이용음식이 전해져오고 있는 것으로 장류(된장, 보리된장, 간장, '자굴장')를 비롯하여 '콩지', '콩질음', '콩죽', '비재기국' 그리고 제주에서만 찾아볼 수 있는 '우력콩조림', '콩국', '콩잎쌈', '깁이콩볶음', '콩개역', '뽕비' 등 실로 다양하다(오 2001). 이중 대두의 1차 가공제품인 '뽕비'(두부)는 경조사 시 '고깃반'에 쓰였던 필수음식이었다.

두부는 예로부터 한국을 비롯하여 중국, 일본 등지에서 제조되어 왔으며, 중국 한(漢)나라의 회남왕(淮南王) 유안(劉安)이 발명한 것이 시초라고 한다<sup>2)</sup>. 우리나라에는 당대와의 물물교환이 활발하였던 불교 유입시기인 삼국시대 말에서 통일신라 초기 또는 고려말로 추측되고 있다(이, 1992; 장, 1993). 한국 문헌에는 고려 말기의 성리학자 이색(李穡)의 《목은집(牧隱集)》 <대사구두부내향(大舍求豆腐來餉)>이라는 제목의 시(詩)에 “나물죽도 오래 먹으니 맛이 없는데, 두부가 새로운 맛을 돋우어 주어 늙은 몸이 양생하기 더없이 좋다...” 라는 구절이 나오는 것이 처음이다(이, 1992).

제주에 두부가 유입된 시기는 언제인지 현재까지 알려진 바로는 문헌적 근거의 부재로 밝혀내지 못하고 있다. 그러나 제주의 자연환경이 바다로 둘러싸여 있고 대두를 많이 재배하였다는 사실은 두부의 제조를 위한 자연적인 조건을 다 갖추고 있는 셈이다. 다시 말해 두부제조에 필수적인 응고제(해수)와 콩가루의 조합 즉, 콩국을 끓이는 과정에서 자연적으로 응고가 일어나 순두부 형태의 두부가 자연발생적으로 존재하였을 것이다<sup>3)</sup>. 이로써 제주 두부의 역사는 대두의 재

2) 기원전 2세기경 한나라 회남왕 유안(劉安)(B.C 178~122년) 저술한 「만필술」에 두부 만드는 법이 기록되어 있어 두부제조의 시조를 회남왕으로 보고 있다. 또한 本草綱目(25卷, 穀部 造釀類, 豆腐條)에도 '豆腐之法 始於漢淮南王 劉安'으로 쓰여있다.

3) 대두는 트립신저해제(trypsin inhibitor) 때문에 생식으로 섭취하기가 불가하여 사전에 열처리를 요한다. 또한 제주인들은 국을 하는데 간으로 바닷물을 사용하였을 것이며, 이 과정에서 콩가루들이 응고되어 순두부의 형태를 이루게 된다. 따라서 제주인들에게 두부는 자연발생적인 것으로 판단된다.

배역사와 함께 하여 왔을 것으로 추정된다. 다만 지금과 같이 단위공정으로 제조하여 성형하는 방식의 두부제조법은 외부의 영향을 받아 전해 내려온 것으로 판단된다. 제주에서 불교의 유적들이 발굴된 것은 고려시대인 점을 감안하면, 채식의 중심은 두부이므로 불교의 전래와 함께 도입되었을 가능성이 크다. 또한 한국 문헌에 두부에 관한 기록이 처음 보이는 때가 고려 말기이고, 우유를 응고시키는 기술을 보유한 유목민족인 몽고인들과 접촉이 많았던 관계로 고려말 제주에 들어온 몽고인들에게 전수 받았을 가능성도 배제할 수 없다.

최근 일반인들에게 두부가 장수지역에서 흔히 먹는 식품으로 인지되면서 두부에 대한 관심이 증가하고 있다. 최근 두부의 생리활성물질의 효능에 대한 연구결과들을 보면, ①두부의 단백질에 의한 혈중 악성 콜레스테롤(LDL), 혈중 지질 등의 농도 감소 통한 동맥경화 및 심장병 예방 효과, ②인지질에 의한 뇌기능 향상과 노인성 치매예방, 혈중 콜레스테롤 축적예방 효과, ③genistein을 비롯한 isoflavone는 항암(유방암, 대장암, 폐암 등)효과, 골다공증 억제, 항산화 작용 등이 알려지고 있다(김, 1996, 권 등, 2001).

제주의 전통두부 '뚝비'는 해수를 사용하여 두유를 응고시킨 단단한 경두부에 속하며, 그 맛과 향에 있어서도 독특하다. 또한 절단 등 가공조작에 대응할 수 있으므로 소재두부로서의 활용가치도 높은 식품이다.

따라서 본 연구에서는 현장조사를 통해 제주 전통두부 '뚝비'의 제조방법과 이용실태를 파악하고, 이를 기초로 '뚝비'의 품질특성을 조리과학적으로 구명하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. '뚝비'의 제조방법 조사

본 연구조사는 '뚝비'의 제조법 및 관련 생활민속을 파악하고자 면담조사를 실시하였다. 조사기간은 2001년 7월 9일부터 8월 31까지였으며, 1960년대 전후 시

점을 기준으로 접근하여 4개권역 8개지역으로 나누어 조사하였다(표 1). 조사대상자는 제주도에서 나고 자란 65세 이상인 자로서 예비조사를 통해 각 지역 노인회관을 방문하여 전통적인 방법으로 두부를 제조하였던 분들을 면담대상자로 선정하였고, 부족한 부분에 대해서는 추후 보완조사를 실시하였다. 조사내용은 전통두부의 제조과정별 방법 및 특징을 비롯하여 관련 금기어, 속담 그리고 용도 등이며, 조사원이 현장을 방문하여 구체적으로 면담내용을 녹음하여 채록하도록 하였다.

<표 1> 조사지역 및 조사대상자 현황

권역	지역명		조사대상자
	광역	지역	
계	4	8	24명
제주목(1)	제주시	내도	이애숙(여, 67세), 김병숙(여, 76세), 김화자(여, 81세), 강귀재(여, 65세), 이창애(여, 70세), 최봉려(여, 68세), 김춘혜(여, 77세), 이옥숙(여, 71세)
제주목(2)	북제주군 (애월읍, 조천읍)	수산, 선흘	강창현(여, 77세), 김 홍(여, 61세) 김기숙(여, 93세)
대정현	서귀포시, 대정읍	예래, 상모, 고산	오항식(남, 69세), 오대림(남, 83세) 허향순(여, 75세), 정순향(여, 85세), 고유생(여, 81세), 정신옥(여, 81세), 김정팔(여, 71세), 김영호(여, 82세)
정의현	남제주군 (표선면)	표선, 성읍	고영수(여, 77세), 손대선(여, 81세), 김창희(여, 68세), 강인옥(여, 80세),

## 2. '두비'의 물리화학적 특성평가

### 1) 일반성분, 지방산 조성, 아미노산 조성, 무기질

두부제조 후 수분을 상압가열건조법, 조단백질은 micro kjeldahl법(질소계수: 5.71), 조지방은 Soxhlet 지방추출법, 탄수화물은 Somogyi변법, 회분은 직접회화

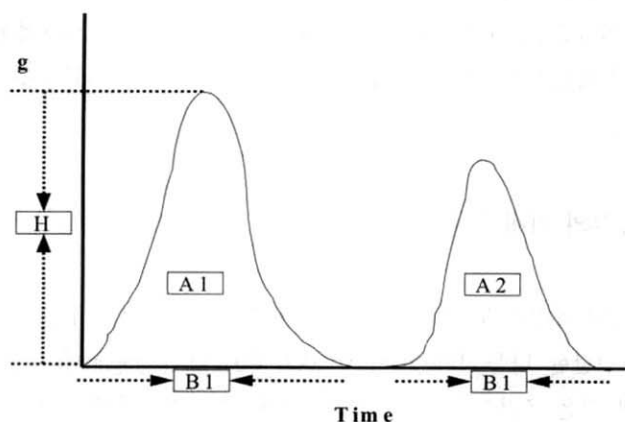
법으로 분석하였으며, 지방산 조성은 Gas Chromatography를 사용하여 지방산 조성을 측정하였고, 아미노산 조성은 HPLC(AccQ-Tag)를 이용하여 아미노산 조성을 측정하였으며, 무기질은 ICP-AES법을 이용하여 무기질을 분석하였다(주 등, 1991).

## 2) 두부의 기계적 물성측정

두부의 물성측정은 두부를 원통형 시료채취기를 이용하여 원통상태( $2 \times 2\text{cm}$ )로 일정하게 절단한 다음, Rheometer(Fudoh Co., D-5, Japan)을 사용하여 다음 Table 1.와 같은 조건으로 측정하였으며 8회 반복 압착하였을 때 얻어진 힘-거리곡선은 그림에서 질감의 특성치인 hardness(경도), cohesiveness(응집성), elasticity(탄성), brittleness(부서짐성) 및 chewi-ness(저작성)를 구하였다.

Table 1. Operating conditions for rheometer analysis

Test type	Chewing
Sample size	
width	10mm
depth	10mm
height	10mm
diameter	20mm
Probeadapter	20mm
Load Head	5kg
Table speed	5cm/min



<그림 1> 전형적인 TPA(texture profile)

Hardness(경도) =  $H$  (g), Cohesiveness =  $A2/A1$ , Elasticity(탄력성) =  $B2/B1$   
 Chewness(저작성) =  $H \times (A2/A1) \times (B2/B1)(g)$ , Gumness(점성) =  $H \times (A2/A1)(g)$

### III. 결과 및 고찰

#### 1. '둠비'의 제조방법

예비조사결과 구좌읍, 성산읍, 구서귀포 지역에서는 경조사 등 대소사에 두부를 사용하는 경우가 드물어 조사대상에서 제외되었으며, 대두경작을 많이 하는 지역에서 두부를 경조사에 필수음식으로 이용하고 있었다.

'둠비'를 제조함에 있어 대두의 전처리 방법을 살펴보면, 생대두를 충분히 수침(하절기-반나절, 동절기-한나절)시켜 맷돌에 분쇄하는 방법과, 생대두를 그대로 맷돌에 갈아 분말을 만든 후 이를 물과 함께 혼합하여 수화시키는 방법 등이 있었다(표 2). 수산과 선흘 마을의 경우 후자의 방법을 주로 사용하였는데, 이는

인근에 음용수가 충분치 않아 원거리에서 물을 길어오는데 많은 노동력을 요했기 때문이었다. 대정현과 정의현에서는 전자의 방법만을 사용하였으며, 제주시 내도와 선흘 마을에서는 두 가지 방법을 병행하여 대두를 전처리 하였음을 알 수 있었다.

<표 2> '뚝비' 제조에 따른 지역별 원료대두의 전처리 공정 비교

조사지역			대두 전처리		
			I	II	III
제주목(1)	제주시	내도			○
제주목(2)	애월읍	수산		○	
	조천읍	선흘			○
대 정 현	서귀포시	예래	○		
	대정읍	상모	○		
	한경면	고산	○		
정 의 현	표선면	표선	○		
		성읍	○		

I: 생대두→수침→맷돌분쇄; II: 생대두→맷돌분쇄→수화; III: I 또는 II를 병행사용

'뚝비' 제조에 따른 지역별 비지 제거공정을 비교하면 <표 3>과 같으며, 비지를 제거하는 경우와 비지를 제거하지 않고 그대로 사용하는 방법이 있었다. 대부분의 경우 비지를 제거하여 두유를 제조하고 있었으나 정의현 성읍마을의 경우 비지를 제거하지 않고 그대로 두부제조에 사용하고 있었다. 또한 비지제거를 위한 여과포로 무명주머니와 삼베주머니를 주로 사용하였으며, 대두분쇄액을 주머니에 넣고 손으로 압착하여 두유를 압출하였으나, 이 공정은 노동력이 많이 요하는 관계로 일부지역에서는 비지분리를 용이하게 하고 소포작용을 위하여 돼지기를 또는 돼지기름과 쌀겨를 혼합 첨가하여 사용함을 알 수 있었다. 한편 두유의 추출수율을 높이기 위한 방법으로 여러 지역에서는 한 번 짜낸 비지에 다시 물을 첨가하여 비지를 제거하는데 2~3회 반복하였다.

&lt;표 3&gt;. '뚝비' 제조에 따른 지역별 비지 제거과정 비교

조사지역			비지제거 방법		
			비지제거 유무		비 고
			유	무	
제주목(1)	제주시	내도	○		돼지기름 1회
제주목(2)	애월읍	수산	○		— 2회 반복
	조천읍	선흘	○		돼지기름+쌀겨 3회 반복
	서귀포시	예래	○		— 2회 반복
대 정 현	대정읍	상모	○		— 1회
	한경면	고산	○		— 3회 반복
정 의 현	표선면	표선	○		— 3회 반복
		성읍		○	—

'뚝비' 제조에 따른 지역별 가열공정은 <표 4>와 같으며, 가열용기는 모든 지역에서 가마솥을 사용하였는데 이는 경조사에 대량으로 두부를 제조하기 위한 큰 용기가 필요했기 때문이나, 가내에서 소량으로 제조할 경우에는 취반형 솥을 사용하였다. 솥에 누름을 방지하기 위하여 끓이기 전 달궈진 가마솥에 대부분의 지역에서 돼지기름을 사용하였으나, 성읍 마을에서는 돼지기름 대신 들기름을 사용하였는데 그 이유는 지역에서 쉽게 얻을 수 있었고 솥의 열전도효율을 높이기 위함이었다. 또한 수산마을을 제외한 대부분의 지역에서는 두유가열 중 교반함으로써 누름을 방지하였다. 가열과정 중 지방질을 사용하는 것은 '뚝비'의 독특한 고소한 향미를 부여하고 조직의 탄력성을 증진시키는 역할을 하는 것으로 사료되며 '뚝비'의 관능적인 특징을 결정짓는 중요한 요소 중 하나이다. 윤과 손(1985)의 연구보고에 의하면 가열과정 시 지방을 첨가하여 지방함량을 높이면 두부의 견고성 및 점착성은 낮고 탄성은 증가된다고 하였다.



&lt;표 4&gt; '뚝비' 제조에 따른 지역별 가열공정 비교

조사지역			가열공정		교반 유무	
			가열용기 (가마솥)	누름방지제	유	무
제주목(1)	제주시	내도	○	돼지기름	○	
	애월읍	수산	○	돼지기름		○
제주목(2)	조천읍	선흘	○	돼지기름	○	
	서귀포시	예래	○	돼지기름	○	
대 정 현	대정읍	상모	○	돼지기름	○	
	한경면	고산	○	돼지기름	○	
정 의 현	표선면	표선	○	돼지기름	○	
		성읍	○	들기름	○	

'뚝비' 제조에 따른 지역별 응고공정은 <표 5>와 같으며, 응고제의 사용은 지역여건에 따라 달리 나타났다. 해안가에 위치한 내도, 예래, 고산 마을 등에서는 해수를 그대로 사용하였고 해수를 구하기 힘든 중산간 지역인 선흘과 성읍 마을에서는 소금을 물에 용해하여 사용하였으며 해안가와 중산간 지역 사이에 위치한 수산마을에서는 해수를 운반하는데 다소 많은 노동력을 요했으므로 해수와 소금을 혼합하여 사용하였으며, 인근에 염전이 있는 상모, 표선 마을에서는 소금을 제조 후 부산물인 간수를 이용한 것으로 판단된다. 응고제는 대부분 처음 끓기 시작할 시점에서 투입하여 두유를 응고시켰으며 예래 마을에서는 두 번에 나누어 투입하였다. 이러한 방법은 현재 두부제조업체에서 두유를 끓인 후 80~85℃으로 냉각하여 응고제를 투입함으로써 응고조건이 비교된다. 일반적으로 두유의 응고온도가 높을수록 경도가 증가하며(김 등, 1995), 이러한 특징은 '뚝비'의 전형적인 조직강도를 결정하는 중요한 요인의 하나로 생각할 수 있다.

&lt;표 5&gt; '뚝비' 제조에 따른 지역별 응고과정 비교

조사지역			응고과정		
			해수	소금물	간수 혼합액* 투입시기
제주목(1)	제주시	내도	○		1차끓임→뚝들이기**
제주목(2)	애월읍	수산			○ 1차 끓임→뚝들이기
	조천읍	선흘		○	1차 끓임→뚝들이기
대 정 현	서귀포시	예래	○		1차 끓임(해수투입)→ 2차 끓임(재투입)
	대정읍	상모		○	1차 끓임
	한경면	고산	○		1차 끓임
정 의 현	표선면	표선		○	1차 끓임
		성읍		○	1차 끓임

\*혼합액: 해수 + 소금물, \*\*뚝들이기: 15~20분

'뚝비' 제조에 따른 지역별 성형과정 및 냉각공정은 표 6과 같으며, 경조사에 적극 이용하여 마을판매를 해왔던 내도와 수산 마을에서는 성형시 두부틀을 사용하였고, 경조사 시 가내에서 직접 제조하였던 그 외의 지역에서는 삼베 혹은 광목(목면직물) 등으로 만든 성형주머니를 사용하였다. 두부에 견고성에 영향을 주는 성형시간은 지역별로 차이가 있었으며 대부분의 마을에서는 1~2시간 정도이었으나, 상모와 성읍 마을은 12시간으로 성형을 오랜 시간 하였음을 알 수 있었다. 이와 같이 타지방과는 달리 성형시간을 길게 하여 수분함량을 줄여 두부의 조직을 단단히 만들었으며, 이는 경조사 시 두부를 조리하지 않고 생식용으로 사용하기 위함이었다. 냉각과정에서는 수침을 통해 냉각시키는 타지방의 방법과는 달리 '뚝비'는 자연 방냉함으로써 고유의 풍미를 유지시켰다.

&lt;표 6&gt; '뚝비' 제조에 따른 지역별 성형공정 및 냉각공정 비교

조사지역			성형공정		냉각공정	
			성형틀	성형주머니	성형시간	수침 방냉
제주목(1)	제주시	내도	○		60분	○
제주목(2)	애월읍	수산	○		60분	○
	조천읍	선흘		○	120분	○
	서귀포시	예래		○	120분	○
	대정읍	상모		○	720분	○
대정현	한경면	고산		○	60분	○
	표선면	표선		○	120분	○
		성읍		○	720분	○

## 2. '뚝비'의 이용

'뚝비'의 지역별 이용현황은 <표 7>과 같으며, 주로 의례용 음식으로 활용하였다. 결혼잔치에서는 하객에게 접대하는 필수음식으로 쟁반에 돼지수육 3점과 순대 1점 그리고 두부(생 것) 1점을 담아 내놓았다. 상례 시에는 돼지수육 2점과 두부 1점을 대꼬치에 꿰어 밥그릇 위에 꽂아서 조문객들에게 대접하였다. 제사 시에는 두부를 대꼬치에 꿰어 참기름을 발라 화롯불에 구워 두부적으로 사용하였고 정월명절에는 두부를 썰어 떡국과 함께 끓여 먹었다. 모든 마을에서 잔치에 사용하였으며, 수산, 고산, 표선, 선흘, 내도 마을에서는 제사음식으로 이용하였고, 상례 시 수산, 선흘, 내동 마을에서는 접대용 음식으로 사용하였으며, 명절에는 수산, 고산, 내동 마을에서 이용하였고, 특히 내도, 수산, 성읍 마을에서는 평상시 일상식으로도 사용하였다.

&lt;표 7&gt; '뚬비'의 지역별 이용현황

조사지역			의례별 이용현황				
			잔치	상례	기제사	명절	일상식
제주목(1)	제주시	내도	○	○	○	○	○
제주목(2)	애월읍	수산	○	○	○	○	○
	조천읍	선흘	○	○	○		
대정현	서귀포시	예래	○		○	○	
	대정읍	상모	○				
	한경면	고산	○		○	○	
정의현	표선면	표선	○		○		
		성읍	○				○



고기뚬비 계란부침



고기뚬비반 메밀부침



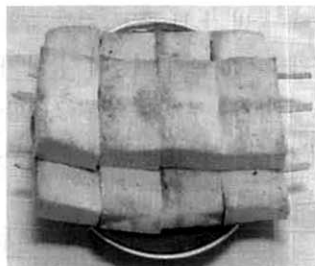
고기뚬비반



영장 뚬비밥(애월 장전)



뚝비떡국



뚝비적



뚝비탕쉬



뚝비 요리모음

### 3. '뚝비'의 물리화학적 특성

#### 1) 일반성분

전통방식에 의해 제조된 '뚝비'(Jeju traditional tofu)와 해수를 응고제로 사용한 일반 해수두부(market tofu)에 대한 지방산 조성은 다음 <표 8>과 같다. 수분 함량은 일반 시중에서 판매되는 판두부(tofu)의 수분함량은 83.6%, 해수를 응고제로 사용하는 일반 해수두부(market tofu)의 수분함량은 81.2%, 전통방식으로 만든 '뚝비'(Jeju traditional tofu)는 77.3%로 가장 낮은 수분함량은 보였으며, 조단백질은 '뚝비'가 11.4%, 일반 해수두부 10.4%로 판두부 8.5%에 비해 훨씬 높았

으며 특히 '뽕비'가 11.4%로 가장 높았으며, 조지방은 '뽕비' 제조과정 중 가마솥에 돼지기름을 바르기 때문에 '뽕비'가 5.5%로 높게 나왔으며, 일반 해수두부는 2.6%로 일반 판두부보다 낮은 조지방 함량을 보였으며, 탄수화물은 3~4%내외로 '뽕비'가 함량이 가장 높고, 조회분은 0.9~1.7%이었다.

<표 8> 두부 일반성분 비교

Sample	Moisture (%)	Crude protein(%)	Crude lipid(%)	Carbohydrate (%)	Ash (%)
Tofu (해수두부)	83.6	8.5	3.1	2.9	0.9
Market tofu (시판두부)	81.2	10.4	2.6	3.4	1.4
Jeju traditional tofu('뽕비')	77.3	11.4	5.5	4.0	1.7

## 2) 지방산 조성

전통방식에 의해 제조된 '뽕비'(Jeju traditional tofu)와 해수를 응고제로 사용한 일반 해수두부(market tofu)에 대한 지방산 조성은 다음 <표 9>와 같다. 지방산 조성 중 포화지방산인 myristic acid 0.1%, palmitic acid '뽕비'가 11.8%, 일반 해수두부 12.4%, stearic acid '뽕비' 4.4%, 일반 해수두부 4.0%, arachidic acid 0.4%, behenic acid 0.5%이며, 식품성분표(농촌진흥청 농촌생활연구소, 1996)의 일반두부와 비교해서 myristic acid는 0.1%정도 낮으며, palmitic acid는 일반 해수두부가 다소 높은 반면, 전통방법에 의해 제조된 '뽕비'는 낮은 조성을 보였으며, arachidic acid는 둘다 일반두부에 비해 약간 조성이 낮았고, behenic acid는 일반두부와 조성이 비슷하였다. 불포화 지방산 중 이중결합이 1개인 palmitoleic acid 0.1%, oleic acid '뽕비' 23.7%, 일반 해수두부 21.5%, eicosenoic acid 0.2%, erucic acid '뽕비' 0.1%, 일반 해수두부 0.2%이었으며 식품성분표(농촌진흥청 농촌생활연구소, 1996)에 나온 일반두부와 비교하여 그 조성이 대부분 비슷하였으나,

oleic acid는 일반해수두부가 일반두부에 비해 조성이 낮았지만, '뚝비'는 그 조성이 높았다. 불포화 지방산 중 이중결합이 2개인 linoleic acid가 일반두부가 49.8%에 비해 그 조성이 높게 나왔으며, 특히 일반 해수두부가 52.9%로 그 조성이 가장 높게 나왔으며, 이중결합이 3개인 linolenic acid도 일반두부가 6.9%에 비해 조성이 높았으며, 일반 해수두부가 7.7%로 높게 나왔다.

'뚝비'와 일반 해수두부를 비교하면 포화지방산이나 불포화 지방산 중 이중결합이 1개인 지방산에서는 '뚝비'가 조성이 높은 반면, 불포화도가 높을수록 제조 시 돼지기름을 사용하지 않은 일반 해수두부가 그 조성이 높게 나왔다.

<표 9> 두부의 지방산조성 비교

Chemical formula	Fatty acid	Rate of composition(%)	
		Jeju traditional tofu	Market tofu
C14:0	Myristic acid	0.1	0.1
C16:0	Palmitic acid	11.8	12.4
C16:1	Palmitoleic acid	0.1	0.1
C18:0	Stearic acid	4.4	4.0
C18:1	Oleic acid	23.7	21.5
C18:2	Linoleic acid	51.3	52.9
C18:3	Linolenic acid	7.4	7.7
C20:0	Arachidic acid	0.4	0.4
C20:1	Eicosenoic acid	0.2	0.2
C22:0	Behenic acid	0.5	0.5
C22:1	Erucic acid	0.1	0.2
Total		100.0	100.0

### 3) 아미노산 함량

전통적인 방법에 의해 제조된 '뚝비'와 일반 해수두부의 아미노산 함량은 다음 <표 10>과 같다. 필수아미노산 함량을 전통방법에 의해 제조된 '뚝비'와 일반 해수두부 각각 histidine은 343.1mg/100g, 246.5mg/100g, isoleucine 732.0mg/100g,

510.1mg/100g, leucine 1021.4mg/100g, 828.1mg/100g, lysine 845mg/100g, 590.9mg/100g, methionine 177.8mg/100g, 107.2mg/100g, phenylalanine 691.8mg/100g, 516.9mg/100g, threonine 441.8mg/100g, 319.9mg/100g, valine 754mg/100g, 558.3mg/100g으로 식품성분표에 나온 일반두부에 비해 대체적으로 조단백질 함량이 높고 고형분 함량이 높은 '둠비'나 일반 해수두부가 필수아미노산 함량이 높게 나타났으며, 이 중 조단백질 함량이 가장 높고 고형분 함량이 높은 전통적인 방법에 의해 제조된 '둠비'가 일반 해수두부에 비해 필수아미노산 함량이 높게 나타났다. 그리고 고형분 함량이나 조단백질 함량이 '둠비'에 비해 상대적으로 낮은 일반 해수두부에는 aspartic acid가 '둠비'에 비해 높은 함량을 보였으며, glycine, proline은 그 함량이 '둠비'와 비슷하였다.

&lt;표 10&gt; 두부의 아미노산 조성 비교

Amino acid	Contents(mg/100g wet weight)	
	Jeju traditional tofu	Market tofu
Aspartic acid	1140.7	1195.9
Serine	489.1	332.8
Glutamic acid	2386.2	1843.3
Glycine	575.5	436.9
Histidine	343.1	246.5
Threonine	441.8	319.9
Alanine	610.2	451.1
Proline	723.3	537.8
Cystein	150.4	146.9
Tyrosine	369.0	253.3
Valine	754.6	558.3
Methionine	177.8	107.2
Lysine	845.8	590.9
Isoleucine	732.0	510.1
Leucine	1021.4	828.1
Phenylalanine	691.8	516.9



#### 4) 무기질

전통방식에 의해 제조된 '뚝비'와 일반 해수두부의 무기질 함량을 <표 11>에 나타내었다. 식품성분표(농촌진흥청 농촌생활연구소, 1996)에 따른 일반두부의 무기질 함량을 보면 칼슘이 159mg/100g, 인 90mg/100g, 철 2.6mg/100g, 나트륨 9mg/100g, 칼륨 1mg/100g이지만 응고제로 화학응고제를 사용하지 않고 해수만을 사용하여 제조한 '뚝비'와 일반 해수부는 칼슘이 각각 82.1mg/100g, 52.5mg/100g, 마그네슘 87.8mg/100g, 61.0mg/100g, 철 3.2mg/100g, 1.9mg/100g, 나트륨 155.1mg/100g, 142.5mg/100g, 칼륨 110.4mg/100g, 94.4mg/100g로 칼슘함량이 일반두부에 비해 낮고 이에 비해 나트륨이나 칼륨이 상대적으로 매우 높게 나타나는 것은 일반두부의 제조 시 화학응고제로 황산칼슘 혹은 염화칼슘을 사용하기 때문에 칼슘함량에 '뚝비'와 일반 해수두부에 비해 높게 나타났지만, 그에 반하여 나트륨과 칼륨이 '뚝비'와 일반 해수두부가 높은 것은 응고제로 해수를 사용하기 때문에 이와 같은 결과가 나온 것으로 사료된다.

김(1978)이 화학 응고제를 사용시 무기질 함량을 조사한 결과를 보아도 황산칼슘이나 염화칼슘을 응고제로 사용할 경우 두부의 칼슘 함량은 황산칼슘을 응고제로 사용하였을 경우 672.63mg/100g, 염화칼슘일 경우 477.63mg/100g으로 보통 칼슘염을 사용하지 않은 두부에 비해 2.6~3.7배나 높은 함량을 보인다고 하였으며, Chang과 Murray(1949)는 칼슘염을 사용한 두부가 해수나 칼슘염이 첨가되지 않은 두부보다 칼슘염 함량은 3배 높고 해수를 사용하였을 경우 나트륨과 칼륨함량이 높다고 보고하였다.

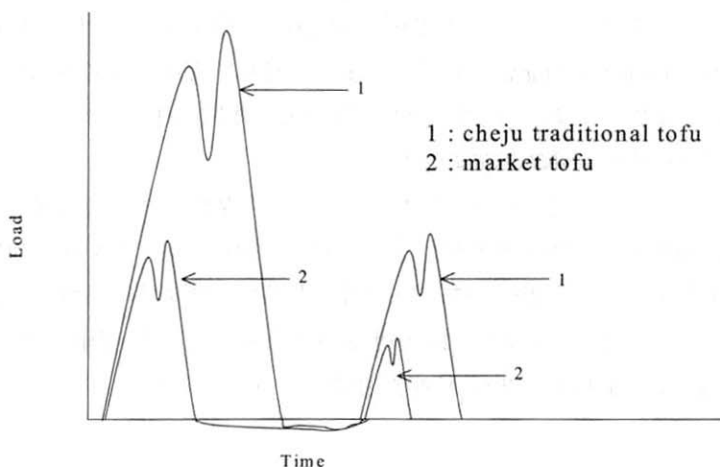
그리고 같은 해수를 사용한 '뚝비'와 일반 해수두부의 무기질 함량의 차이는 해수를 이용하는 방법이 전통적인 방법에서는 해수를 그대로 사용하기 것도 있겠지만 두유와 해수를 같이 넣고 끓이면서 순두부를 제조하기 때문에 그 사용량이 많으며, 해수를 끓여 한번 여과하여 끓여진 두유에 응고제 형태로 사용하는 일반 해수두부에 비해 그만큼 무기질 함량이 높다고 사료된다.

&lt;표 11&gt; 두부의 무기질함량 비교

Mineral	Contents(mg/100g wet weight)	
	Jeju traditional tofu	Market tofu
Ca	82.1	52.5
Mg	87.8	61.0
Fe	3.2	1.9
Na	155.1	142.5
K	110.4	94.4

## 5) 기계적물성 측정결과

‘뚝비’와 해수를 사용한 시판두부에 대한 rehometer에 나타난 곡선은 그림 2와 같으며 이를 계산한 결과는 <표 12>와 같다. ‘뚝비’는 해수를 사용한 시판두부에 비해 경도(hardness), 부서짐성(brittleness), 씹힘성(chewiness)이 3배정도 높으며 응집성(cohesiveness)과 점탄성(elasticity)은 차이가 없었다. 이러한 결과는 ‘뚝비’의 물성이 시판두부와 크게 차이가 있음을 나타낸다.



&lt;그림 2&gt; ‘뚝비’와 일반해수두부의 rehometer profile

&lt;표 12&gt; 두부의 물성치 비교

	Jeju traditional tofu	Market tofu
Hardness (g)	1223.76 $\pm$ 142.11	415.65 $\pm$ 12.19
Cohesiveness (erg)	2.50 $\pm$ 0.21	2.74 $\pm$ 0.09
Elasticity (sec)	3.71 $\pm$ 0.22	4.11 $\pm$ 0.13
Brittleness (g)	18.31 $\pm$ 1.41	6.10 $\pm$ 1.41
Chewiness	11237 $\pm$ 872	4601 $\pm$ 236

#### IV. 요약 및 결론

본 연구에서 제주전통두부 '뚝비'의 제조방법과 이용실태를 파악하기 위하여 현장조사를 실시하였고, 이를 바탕으로 '뚝비'의 품질특성을 연구하였으며, 고품질의 전통두부를 산업적으로 생산하기 위한 제조공정을 표준화하였고, 조리 분야에 응용가능성 정도를 적용실험을 통해 검토하였다. 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. '뚝비' 제조에 따른 지역별 원료대두이 전처리 공정은 ①생대두→수침→맷돌분쇄, ②생대두→맷돌분쇄→수침 그리고 ①과 ②를 병행한 방법이 있었다.
2. '뚝비' 제조에 따른 지역별 비지제거공정은 비지를 제거하는 지역과 비지를 제거하지 않는 지역(성읍)이 있었으며, 비지분리를 위한 첨가제로 돼지기름(내도) 또는 돼지기름과 쌀겨를 혼합(선풀)한 경우가 있었으며, 비지분리 횟수는 지역에 따라 1~3회 정도의 차이가 있었다.
3. '뚝비' 제조 시 지역별 가열공정 중 가열용기는 가마솥을 사용하였고, 누름 방지제로는 대부분의 지역에서 돼지기름을 사용하였고 일부 지역에서는 들기름을 사용하였다.
4. '뚝비' 제조에 따른 지역별 응고공정 중 응고제로 해안선 지역에서는 해수를 사용하였고, 중산간 지역에서는 소금물을 이용하였으며, 염전이 있는 지역

에서는 간수를 사용하였다.

5. '뚝비' 제조 시 지역별 성형시간은 60~720분이었으며, 냉각은 수냉이 아닌 방냉을 하였다.

6. '뚝비'는 주로 잔치, 상례, 기제사, 명절 등 대소사에 사용하였으며 대부분 가열조리하지 않고 섭취하였다.

7. '뚝비'는 생물기준(wet weight base)으로 고형분, 단백질, 지방, 탄수화물 및 조회분의 함량은 일반두부에 비해 높았으며, 지방산 조성 중 필수 지방산인 linoleic acid와 linolenic acid가 일반두부에 비해 높았다.

8. 기계적 물성측정 결과 경도, 부서짐성, 씹힘성이 일반두부에 비해 3배정도 높았으며, 응집성과 점탄성은 차이가 없었다.

결론적으로 '뚝비'는 고형분함량과 경도가 높아 수송 및 보관이 용이하며, 기계적 절단에 적합하므로 가공용 소재두부로서의 활용가치가 매우 높다고 판단되며, 차후 '뚝비'의 기능성 및 기호성을 부여한 두부제조 및 조리응용에 대한 연구가 지속되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- Chang, I.C.L. and H.C. Murray, Biological value of protein and the mineral, vitamin and amino acid content of Soymilk and cure. Cereal Chem. 26, pp 297~332.
- Japan Association of Training Colleges for Cooks, 1996. 最新標準成分表(第8次改訂). 調理營養教育公私, pp 87~90.
- National Rural Living Science Institute, R.D.A, 1996. Food Composition Table(Fifth Revision). National Rural Living Science Institute, R.D.A., pp. 64~68.
- 국립제주박물관, 2001, 제주의 역사와 문화

- 권태완, 권신한, 이철호, 홍은희, 2001. 국제규모의 콩박물관 건립에 관한 타당성 조사연구. 18(1), pp 1~25.
- 김영희, 1978. 응고제에 따른 두부의 Texture 특성과 무기성분 검토. 연세대학교 대학원 석사학위논문, pp 31~33.
- 김정상, 1996. 콩의 생리활성에 관한 최근 연구동향. 한국콩연구회지, 13(2), pp 17~24.
- 김학정, 김병용, 김명환, 1995. 제조조건에 따른 두부의 물성 연구. 한국식품과학회지, 27, pp 325~327.
- 농촌진흥청 농촌생활연구소, 1996. 식품성분표(제5개정판). 상록사, pp 66~67, 338~539.
- 오영주, 2001. 제주향토음식의 현황과 전망, 2001년도 동아시아식생활학회 추계학술심포지엄 주제강연논문집, 2001년 9월 22일, 성신여자대학교, pp. 45~64
- 윤영미, 손경희, 1985. 두부의 구조 및 질감 특성에 미치는 지방의 영향. 한국조리과학회지, 1, pp 57~64.
- 이성우, 1992. 동아시아속의 고대 한국 식생활사 연구, 향문사.
- 장지현, 1993. 한국전래 대두이용 음식의 조리·가공사적연구, 수확사.
- 정동호, 1999. 콩의 과학. 대과서림, pp 2~91.
- 주현규, 조황연, 박충균, 조규성, 채수규, 마상조, 1991. 식품분석법. 유림문화사, pp 151~285.

이 논문은 2002년 11월 2일 투고 완료되어

2002년 11월 4일부터 18일까지 심사위원이 심사하고

2002년 11월 30일까지 심사위원 및 편집위원 회의에서 게재 결정된 논문임.