

## 건똥 제조에 관한 연구

오명철\*\* · 정창화\*\* · 오창경\*\*\* · 송대진\* · 김수현\*

### The study on the dried *Hizikia fusiforme* product

Myung-Cheol Oh\*\*, Chang-Hwa, Jung\*\*, Chang-Kyung Oh\*\*\*,  
Dae-Jin Song\* and Soo-Hyun Kim\*

#### ABSTRACT

For process dried *Hizikia fusiforme* product of excellent quality, condition of blanching treatment, salinity, color, and dry condition were investigated. The optimum blanching condition of fresh *Hizikia fusiforme* was 5 seconds at boiling water. Salinity was 1.8(NaCl %), and effect of salinity elimination was 68%. The optimum drying condition was 2 hours at 60°C in hot-air drying oven. Moisture content of dried *Hizikia fusiforme* products was control to 10%, Color was a(-2.61), b(3.58).

**Key words :** *Hizikia fusiforme*, blanching treatment, drying condition

#### 1. 서론

똥은 제주도 연안에서 생육하고 있는 해조류 중 생산량(1996년 기준, 857톤)이 가장 높고 금액으로도 26억원으로 우뚝가사리와 함께 제주도 어촌계의 소득원의 주종을 이루고 있다<sup>1)</sup>. 똥은 채취 후 바로 세척 또는 선별 작업없이 천일건조 후 건똥 또는 찐

똥으로 가공하여 찐똥 건제품으로 저렴한 가격으로 일본으로 수출되고 있다. 찐똥 건제품의 제조공정은 천일건조를 한 건똥 원료를 세척, 자숙, 탈염 및 건조하여 이용되고 있으나, 천일건조에 의해 건조된 똥은 염분이 농축되어 있고 노천건조 과정에서 협잡물 혼입 등 비위생적이며, 또한 제품마다의 수분함량이 일정하지 않아서, 유통 중 제품 품질의 변화에 의해 품질가치를 저하시키고 있다. 찐똥 건제품은 건똥을 다시 재가공하면서 탈염공정을 거치기 때문에 똥 중에 함유되어 있는 유효성분의 유실을 초래하고 있다.

똥은 무기질 중 칼슘을 다량 함유하고 있고, 식이 섬유유 특히 알긴산을 다량 함유하고 있는 저칼로리 식품으로서, 약리효과로 정장작용, 혈중 콜레스테롤 저하효과, 당뇨병 완화, 혈압강화 작용 등 성인병 예방

\* 제주대학교 식품공학과, 산업기술연구소  
Dept. of Food Sci. & Eng., Res. Inst. Ind. Tech.,  
Cheju Nat'l Univ.  
\*\* 제주대학교 대학원  
Graduate School, Cheju Nat'l Univ.  
\*\*\* 제주산업정보대학  
Cheju College of Technol.

효과가 알려지고 있다<sup>2)</sup>. 또한 기능성 물질인 푸코이당이 다량 함유되고 있고<sup>3)</sup>, 항돌연변이 효과, 면역기능 증강작용, 항산화작용이 있는 것이 보고되고 있다<sup>3,4)</sup>.

따라서 본 연구에서는 기존의 비위생적인 건조방법을 개선하여 위생적이고 고품질의 건뚝제품을 제조할 목적으로 생뚝의 블랜칭 조건, 건조 조건과 색도변화 등을 측정하여 건뚝제조 조건을 제시하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 2.1. 재료

생뚝을 생산수협 어촌계, 김녕수협어촌계 및 신창수협어촌계 소속 해녀들이 제주도 해안에서 채취한 신선한 것을 각 어촌계에서 일괄 구입하여 4℃ 저온실에 보관하면서 사용하였다.

### 2.2. 원료의 수세

구입된 생뚝을 1회, 2회, 3회 물에 담가 세척하면서 이물질 및 협잡물 제거효과를 살펴 보았다.

### 2.3. Blanching 처리 및 염도와 색도 측정

100℃ 증기와 끓는물에서 시간별 생뚝의 blanching 효과, 염도, 색도 등을 측정하였다. 염도 측정은 염도계(SM-10, Presto-Tek Co.)로, 블랜칭 조건에 따른 색도는 색차계(TC-1, Tokyo Denshoku Co.)로 측정하였다.

### 2.4. 건뚝제조

블랜칭 후 녹색도가 우수한 것을 택하여 수분함량이 10%로 될 때까지 열풍건조기(HB-502S, Hanbaek Science Co)로 건조시켰다. 또한 건조된 건뚝을 물에 침지시킨 후 침지시간에 따른 건뚝의 색도변화를 측정하여 건뚝의 품질을 살펴 보았다.

## III. 결과 및 고찰

### 3.1. 원료의 수세

원료 세척에 따른 이물질 제거효과는 Table 1과

같다. 뚝 원료를 물에 담가 세척함으로써 협잡물 및 이물질을 제거할 수 있다. 현재 통용되고 있는 상용법은 세척 공정을 생략함으로써 건뚝의 품질을 저하시키거나, 쪼갬 공정시 수세와 탈염의 공정을 거치므로서 공정의 복잡성 및 수용성 영양성분의 손실을 초래하고 있다. 1회 세척시 이물질을 50% 정도, 2회 세척으로 80%, 3회 세척시에는 90%이상 이물질을 제거 할 수 있었다. 그러나 3회 이상의 세척은 원료중에 함유되어 있는 수용성 성분이 유실 등 원료손상을 초래함으로써 품질가치를 저하 시킬 우려가 있기 때문에 3회이내의 세척이 적당하다고 판단된다.

Table 1 Elimination effect of foreign matter in *Hizikia fusiforme* by washing (%)

Time	Elimination effect(%)
1	50
2	80
3	>90

### 3.2. 뚝 블랜칭 처리 중 염도의 변화

뚝은 남해안과 제주도에서 자생 또는 양식하고 있는 해조류로서 채취 후 바로 세척 또는 선별 작업없이 천일건조 후 건뚝 또는 쪼갬뚝으로 가공하여 시판되고 있다. 그러나 건뚝에는 염분이 그대로 남아 있어 품질가치를 저하시키고 있으며, 쪼갬인 경우에는 다시 탈염의 공정을 거치기 때문에 뚝의 수용성 성분 손실이 우려된다. 따라서 뚝의 염분을 제거하기 위해, 세척한 뚝을 증기와 열탕에서 blanching 후의 염도 변화를 염도계(SM-10, Presto-Tek co.)로 측정한 후 Table 2에 나타내었다. 증기 처리 시에는 뚝에서 바다 냄새가 살아 있어 신선감을 주었으나 염분이 그대로 남아 있었다. 끓는 물에서 30초간의 처리로 어느 정도 염분제거가 가능하였고 3분 처리 시 염분을 거의 제거할 수 있었다. 그러나 뚝의 색상은 blanching에 의해 녹색을 띠어 뚝의 신선감을 나타내어 주지만 blanching 시간이 길수록 녹색에서 갈색으로 변하여 뚝 원료에 좋지 않는 영향을 주는 것으로 판단되었다.

Table 2 Changes in salinity of *Hizikia fusiforme* by blanching

Treatment (°C)	Time (min)	Salinity (% NaCl)
Control (fresh seaweed)		2.64
Commercial (dried seaweed)		4.25
Steam, 100°C	3	2.48
	5	2.45
	5sec	1.80
Boiling water, 100°C	30sec	1.10
	3	0.3
	5	0.2

### 3.3. 툷 블랜칭 처리 중 색도의 변화

툷은 blanching에 의해 짙은 갈색에서 녹색으로 변해 채소와 같은 신선감을 주었으며 blanching 처리시간에 따른 툷의 색도 변화는 색차계(TC-1, Tokyo denshoku co.)에 의해 측정한 결과는 Table 3과 같다. 생툷을 증기와 끓는 물에서 blanching 했을 때 툷의 색도는 녹색을 나타내었으며, blanching 시간이 짧을수록 녹색도가 선명하게 나타나 끓는물에서 5초, 30초 처리했을 때에 녹색도가 가장 선명하였다. 그러나 이것을 장시간 실온에 방치하였을 때 녹색을 유지하던 것이 다시 짙은 갈색으로 되돌아가는 현상을 보였고, blanching 시간이 길수록 그 현상은 빠르게 진행되어 툷의 품질을 저하시키는 요인이 될 우려가 있다. 따라서 blanching 후 가급적 빨리 건조시키는 것이 바람직하다고 사료된다. 그러나 이러한 결과를 실제 산업적으로 적용하기에는 아직은 적지않은 장애요인이 있을 것으로 생각된다. 즉, 기계적으로 급속히 건조되어야 하고 높은 생산비가 요구되며, 또한 현재 툷에 대한 인식이 짙은 갈색으로 인식되어 있기 때문이다.

### 3.4. 건툷 제조

Table 3의 결과에 따라 녹색도가 장시간 유지되는 조건(5초간)으로 blanching 한 후 열풍건조를 건조를 하여 툷의 수분함량이 10%가 되도록 건조시켰

Table 3 Changes in color of *Hizikia fusiforme* by blanching

Treatment	Time (min)	Color		
		L	a	b
Control (fresh seaweed)		14.22	-0.58	2.60
Steam(100°C)	3	17.74	-3.97	7.41
	5	19.47	-1.37	6.88
	5sec	17.52	-4.53	6.91
Boiling water (100°C)	30sec	17.36	-4.91	6.81
	3	17.94	-2.76	7.79
	5	18.25	-0.74	8.34

L: lightness, a: red(+) green(-),  
b: yellow(+) blue(-)

으며, 이때 건조온도에 따른 건툷의 색도는 Table 4와 같다. Blanching 후 열풍건조 시켰을 때 건조온도가 높을수록 건조시간은 짧아졌지만, 툷의 색도는 60°C에서 2시간 건조했을 때가 가장 녹색도가 좋았다.

Table 4 Changes in color of dried *Hizikia fusiforme* after blanching for 5sec in boiling water

Drying temp., °C	Drying time. (hr)	Color		
		L	a	b
Commercial	Sun-drying	19.52	-1.09	1.89
50	2.6	17.55	-2.06	2.15
60	2.0	19.69	-2.61	4.36
70	1.5	19.96	-1.93	3.22
80	1.0	30.33	-2.11	3.58

L: lightness, a: red(+) green(-),  
b: yellow(+) blue(-)

현재 시판되고 있는 건툷은 생툷을 전혀 처리 없이 바로 천일건조에 의해 건조시켜 시판되고 있으며 수분함량은 약 13% 정도 이었다. 색상은 짙은 갈색과 염분이 그대로 남아 있어 상품적 가치를 저하시키고 있다.

본 조사는 툷 생산시기가 연중 이루어지고 있는

것이 아니라 어촌계 통제하에 주로 봄철에만 수확하고 있어서 원료수급난을 해결함과 동시에 건뚫의 상품적 가치를 높이기 위해 건조조건 설정이 매우 중요하다. 따라서 건조온도와 시간에 따른 건뚫의 색상에 미치는 영향을 색차계를 이용하여 검정하였으며 그 결과 60℃에서 2시간 건조했을때가 가장 녹색도가 좋았다.

Table 5 Changes in color after soaking in water of blanched-dried *Hizikia fusiforme*

Dried <i>Hizikia fusiforme</i>	Soaking time (min)	Color		
		L	a	b
A	0	17.55	-2.06	2.15
	15	18.99	-3.91	6.70
	30	18.89	-3.97	6.85
	60	16.75	-4.02	6.11
B	0	19.69	-2.61	4.36
	15	18.28	-4.16	6.73
	30	17.70	-4.25	7.32
	60	16.75	-4.52	7.57
C	0	19.96	-1.93	3.22
	15	17.83	-3.26	5.33
	30	17.81	-3.99	7.09
	60	17.17	-4.01	7.26
D	0	20.33	-2.11	3.58
	15	17.34	-3.49	5.83
	30	17.48	-3.29	6.49
	60	16.81	-3.58	6.21

A: 50℃, 2.5hr dried *Hizikia fusiforme*  
 B: 60℃, 2.0hr dried *Hizikia fusiforme*  
 E: 70℃, 1.5hr dried *Hizikia fusiforme*  
 D: 80℃, 1.0hr dried *Hizikia fusiforme*  
 L: lightness, a: red(+) green(-),  
 b: yellow(+) blue(-)

### 3.5. 건뚫의 품질

수분함량을 10% 이내로 열풍 건조한 후 이것을 물에 불렸을 때 침지시간에 따른 건조뚫의 색도를

Table 5에 나타내었다. 건뚫을 물에 각각 15분, 30분, 1시간 침지시켰을 때 침지시간의 길어질수록 녹색도가 선명하게 나타났다. 30분 침지와 1시간 침지시켰을 때 녹색도의 차는 크지 않았으며 60℃에서 건조시킨 뚫이 가장 녹색도가 우수하였다. 그리고 건뚫을 물에 침지시켰을 때 수분을 완전히 흡수하는 시간은 약 1시간 정도 소비되었다.

본 실험은 건뚫을 소비자가 그대로 식품의 재료로 사용하는 것이 아니라 물에 불려 사용하기 때문에 건뚫의 품질은 건조후 물에 불렸을 때 뚫의 색도가 중요하다고 판단된다. 이상의 실험 결과로부터 건뚫의 품질은 물에 불렸을 때의 야채와 같은 신선감을 주는 녹색도 수준을 최고치로 하였으며, 건조온도가 낮으면 녹색도는 보다 선명하게 유지 되었으나 건조시간이 너무 길어지기 때문에, 이들을 종합적으로 고려한 건조조건은 60℃에서 2시간 동안 건조가 적절하다고 판단된다.

## IV. 요약

고품질의 건뚫제품을 제조할 목적으로 블랜칭 처리조건, 염도, 색도, 뚫의 건조조건 등을 연구하였다. 생뚫의 최적 블랜칭 조건은 열탕에서 5초간 처리였고 이때의 염도는 1.8(NaCl %)로 68%의 염분 제거율을 보였다. 건뚫 제조의 최적 건조조건은 열풍건조기로 60℃에서 2시간 건조시켰을 때이다. 건뚫제품의 수분함량은 10%로 조절하였고 색도는 a(-2.61) b(3.58)이었다.

## 감사의 글

본 연구는 농림수산부에서 시행한 '97 농림수산특정연구사업(수출용 수산 신제품 개발) 지원으로 수행된 연구결과의 일부로서 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

- 1) 국립수산물검사소, 1996. 수산물검사연보. 통계청

승인 간행물, 137-01

- 2) 辻 啓介, 1993, わかめ・ひじき. NHK 出版.
- 3) 도정룡, 구재근, 조길석, 김영동, 이남혁, 홍상필, 양승용, 김동수, 박진희, 1997, 톳을 이용한 건강 편의 식품 개발에 관한 연구. 농림부,

G1234-0851

- 4) 오창경, 박계석, 오명철, 현재석, 김봉오, 김수현, 1996, 해조류 에탄올 농도별 추출물의 항돌연변이원성 및 항균성. 제주대학교 산업기술 연구소 논문집, Vol. 7, No. 2, pp.11~20.