

살구즙을 응고제로 첨가한 두부의 품질특성

이선주 · 정외숙¹ · 박금순*

대구가톨릭대학교 식품·외식산업학부, ¹대구산업정보대학 호텔조리계열

Quality characteristics of tofu coagulated by apricot juice

Sun-Ju Lee, Eio-Sook Chung¹, Geum-Soon Park*

Department of Foodservice Management, Catholic University of Daegu

¹Department of Hotel Culinary Arts, Daegu Polytechnic Collage

Abstract

This study investigated the utilization of apricot as a coagulants for tofu manufacture, and compared the quality characteristics and shelf-life of tofu made by A2(2% apricot juice), A4(4% apricot juice), A6(6% apricot juice), A8(8% apricot juice) in comparison with those of C(G.DL). A2 tofu(323.00 g) showed the highest yield of tofu and the tofu yield decreased with increasing apricot juice content. In color, the lightness of tofu was decreased with increasing apricot juice content, while redness and yellowness were increased. The hardness of tofu coagulated with apricot juice was higher than that of the coagulated C(G.DL) and the springiness of A6 and A8 was higher than that of C(G.DL) while that of the other tofus was lower than C(G.DL). The brittleness of tofu was increased with increasing apricot juice content. The pH value of tofu coagulated with apricot juice was increased during storage at 0°C and the acidity was decreased. Two percent apricot juice tofu had good overall preference.

Key words : apricot juice, tofu(soybean curd), quality characteristics

1. 서 론

대두(콩, *Glycine max.*)는 필수아미노산이 균형있게 배합되어 있는 단백질을 40%정도 함유하고 곡류 위주의 식생활에 부족되기 쉬운 lysine 함량이 높다(정동효 1999). 대두에 함유한 isoflavones, 사포닌, 레시틴은 몸에 좋지 않은 혈중의 콜레스테롤함량을 낮추고 심장질환과 암등의 성인병예방과 치료에 효과가 있다고 한다(최석규 1989, Holt S 1997, Liz K 1999).

두부는 대두를 물과 함께 마쇄하여 그 중의 단백질 성분과 염류인 Mg^{2+} , Ca^{2+} 성분을 침전하여 응고제로 응고시킨 후 탈수, 성형한 gel상 전통 식품으로 영양가

가 높고 소화흡수율이 높으며 중국, 일본 등 뿐만 아니라 서양에서도 관심을 가진 세계적인 식품이다(김철재 1998). 두부의 품질은 콩의 종류와 단백질의 질, 콩의 침지조건, 두유의 추출조건, 응고제의 종류와 양, pH 등에 따라 달라지며(Baek SH 등 1996) 사용되는 응고제로는 무기염인 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ 가 있다. 그 중 황산칼슘($CaSO_4$)은 수율은 높고 사용하기 쉬우나 맛이 떨어지고 간수인 염화마그네슘($MgCl_2$)은 $CaSO_4$ 만은 못하나 $CaCl_2$ 에 비해서는 침전이 부드럽고 수율이 높은 특징을 가지고 있다. 최근에는 새로운 응고제로서 glucono-delta-lactone(GDL)이 개발되어 사용되고 있다(한상배 2005).

살구는 원산지가 중국으로 살구과에 속하는 과일로써 약간 따뜻하며 맛은 시고 달며 소량의 독성성분이 있으며 과육의 황색부에 함유한 β -carotene과 소량의 lycopene은 어린이 발육을 돕고 야맹증 및 피로회복에 좋으며(정현숙 등 1997), 그 중 β -carotene은 Vit C와

Corresponding author : Geum-Soon Park, Department of Foodservice Management, Catholic University of Daegu, 주소
Tel : +82-53-850-3512
Fax : +82-53-850-3512
E-mail : gspark@cu.ac.kr

함께 폐압과 채장압 등 압예방과 치료에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있다(이영덕 1996, 유태종 1994). 또 살구를 행인(杏仁)이라 하여 한방에서는 노약자의 해수병 등 한약재로 쓰기도 하고 살구씨의 아미그달린 성분은 폐나 기관지를 튼튼히 하여 기침을 멈추게 하고 가래를 삭혀 주며 대장 운동을 촉진하여 변비를 방지하는 기능도 있다(홍문화 등 1995). 또 K, Fe 등 무기질, 비타민, 유기산인 사과산, 구연산이 풍부하여 잼, 통조림, 음료 등을 만들기도 하고 생과, 건과 혹은 살구를 찌서 으깨어 녹말과 꿀을 넣어 살구떡을 만들어 먹기도 한다.

최근 경제성장과 더불어 환경오염에 대한 인식과 국민 식생활의 건강지향화와 고급화로 화학물질에 대한 소비자들의 거부감이 증대되고 천연식품에 대한 욕구가 증가하고 있는 실정이다. 현재 사용하는 있는 화학물질에 대신하여 천연응고제를 이용한 두부제조의 연구는 Tajiri의 감귤즙(Tajiri T 1993), 김 등의 난백을 이용한 두부제조(Kim JM 등 1991), 김 등의 인삼첨가 두부(Kim KT 등 1996), 김 등 해조류첨가 두부(Kim DH 등 1996)의 연구, 유기산 처리 갑오징어갑을 이용한 두부(Kim JS 등 2003), 허브 첨가 두부(Jean MK 와 Kim MR 2006) 등의 저장성 증가에 관한 연구, 클로렐라 첨가 두부(Kim SS 등 2003)의 저장성 연구가 보고되고 있다. 이에 본 연구는 두부의 기호성과 기능성을 향상시킬 목적으로 천연 응고제로 다량의 유기산을 함유한 살구즙을 첨가하여 두부를 제조 한 후 품질특성을 살펴보았다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

1) 재료

실험에 사용한 살구(평화)는 2006년 7월에 경북 의성에서 구입하여 껍질과 씨를 선별하여 살구의 과육만을 Osterizer(USA) blender에 3분 동안 갈아 20 mesh체에 내린 후 면보자기로 2회 걸러 사용하였다. 두부제조용 콩(국산)은 농수산물유통공사에서, 응고제 G.D.L은 태진산업(인천)에서 구입하여 사용하였다.

2) 두부 제조

두부의 제조공정은 Fig. 1과 같다. 대두를 수세하여

5배의 증류수에 12시간 침지하여 대두의 8배에 해당하는 증류수를 가하여 마쇄하였다. 마쇄액을 면포에 넣어 압출하고 압출된 두유 일정량(500 ml)을 100℃ 가열한 후 80~90℃의 일정한 온도를 유지시켜 응고제로 처리(GDL: 0.3%, 살구즙 2, 4, 6, 8%)하여 polypropylene (16×11×4 cm) 용기에 담아 80~90℃로 유지된 항온기에서 15분간 응고시킨 후 냉각시켜 비압착 두부를 제조하였다. 살구즙을 응고제로 첨가한 두부는 polypropylene bag으로 밀봉하여 냉장고(0℃)에서 18일간 저장하였다.

2. 실험 방법

1) 수율

살구즙을 첨가한 두부의 수율은 Lee 와 Kim(2004)의 방법으로 대두 중량 대비 가수량을 8배로 하여 얻어진 두유 500 ml로 만든 생두부의 무게를 측정 한 후 두유량에 대한 %로 나타내었다.

2) 색도

색도는 살구즙 첨가 두부를 일정한 크기(3×3×1 cm)로 잘라 측정대에 고르게 담은 후 색차계(Color

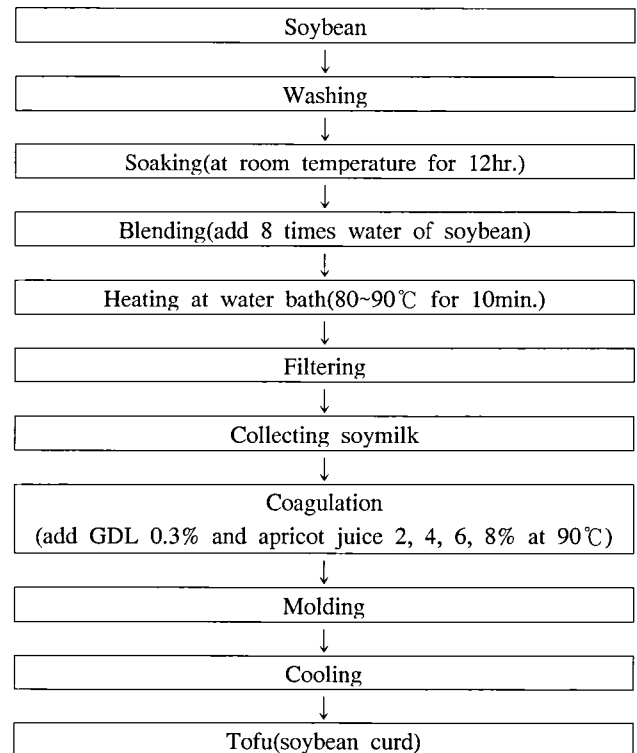


Fig. 1. Procedures of preparation for tofu.

Difference Meter, Model JC 801, Color techno system Co., Ltd. Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값을 5회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다.

3) 텍스처(texture)

살구즙 첨가 두부의 조직감 측정은 제조한 두부를 일정크기(3.5×3.5×1.0 cm)로 절단하여 Rheometer (COMPAC-100, Sun Scientific. Co., Japan)를 이용하여 Table 1과 같은 조건으로 측정하였으며 모든 시료는 3회 반복하여 평균값으로 나타내었다.

4) 관능검사

두부의 관능검사는 전공대학생 15명을 대상으로 검사방법과 평가특성을 교육시킨 후 검사를 실시하였다. 두부는 일정한 크기로(3×3×1 cm)하여 흰색 접시에 담아 제공하였으며 한 개의 시료를 평가 후 반드시 생수로 입안을 헹구고 다른 시료를 평가하도록 하였다.

5) pH 및 산도 측정

살구즙 첨가 두부를 0℃에서 18일간 냉장 보관한 두부의 pH는 Choi YO 등(2000a)의 방법으로 두부 10 g에 멸균 증류수 20 ml를 가하여 homogenizer(Nohon Seiki, ACE, Japan)로 마쇄한 후 pH meter를 이용하여 측정하였다. 살구즙 첨가 두부의 산도는 0.1N NaOH로 pH 8.3이 될 때까지 적정한 후 두부 1 g을 중화하는데 소요되는 ml 수를 citric acid로 환산하여 적정산도(% w/w)로 나타내었다.

3. 통계 처리

살구즙 첨가 두부의 이화학적 검사, 관능검사와 기계적 검사의 측정 결과는 분산분석, 다중범위 검정

(Duncan's multiple range test)에 의해 유의성 검정을 하였고 모든 통계자료는 통계 package SAS 8.12를 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 두부의 수율

두유 500 ml에 응고제를 첨가하였을 때 얻어진 두부의 수율은 Table 2와 같다. GDL을 첨가한 대조군의 수율은 343.00 g(68.6%)이었고 살구즙 첨가 두부군은 대조군에 비해 수율이 낮았다($p < 0.001$). 살구즙 첨가군 중 2% 첨가 두부의 수율이 323.00 g로 가장 높았고 8% 첨가 두부가 222.00 g로 가장 낮아서 살구즙 첨가량이 증가할수록 수율이 감소하였다. 이는 유기산 농도의 증가로 단백질의 응고가 급격히 일어나면서 덩어리가 커지고 보수력이 떨어지는 것으로 사료되며, Choi YO 등(2000a)은 천연물의 첨가가 단백질의 결합을 방해하여 천연물의 첨가농도가 증가할수록 수율이 낮아진다고 보고한 것과 Jung GT 등(2000)이 오미자와 매실즙의 첨가량이 증가할수록 수율이 감소한다는 결과와 유사한 결과를 나타내었다.

2. 두부의 색도

살구즙을 응고제로 첨가한 두부의 색도 측정결과는 Table 3과 같다.

명도(L값)는 GDL첨가 두부가 81.28로 가장 높았고 살구즙 8% 두부가 73.91로 가장 낮았으며 살구즙 농도가 높을수록 낮게 나타났다. 적색도(a값)는 대조군에 비해 모든 살구즙 첨가 두부군이 높았으며 살구즙농도가 높을수록 증가하였다. 황색도(b값)는 대조군이 가장

Table 1. Operating condition for texturemeter analysis

Items	Condition
Sample height	10 mm
Sample depth	35 mm
Sample width	35 mm
Clearance	10 mm
Distance	5 mm
Adaptor type	Circle
Plunger	φ10mm
Table speed	60mm/s

Table 2. Yields of tofu coagulated by apricot juice

Sample ¹⁾	Yields(g/500mL)	%
C	343.00 ^{a2)}	68.60
A2	323.00 ^b	64.60
A4	278.00 ^c	55.60
A6	258.00 ^d	51.60
A8	222.00 ^e	44.40

1) C : control

A2 : tofu coagulated by apricot juoce 2%

A4 : tofu coagulated by apricot juoce 4%

A6 : tofu coagulated by apricot juoce 6%

A8 : tofu coagulated by apricot juoce 8%

2) a-e superscript letters indicate significant different at $p=0.05$

낮았고 살구즙의 농도가 증가할수록 높아져 살구즙 8% 두부군은 21.57로 가장 높아 $p<0.001$ 에서 유의적인 차이를 보였다.

Tajiri T(1993)는 감귤즙을 응고제로 첨가했을 때 두부의 색도인 L값은 감소하고 a값과 b값은 증가한다고 하였고 Kim JY(2006)은 석류농축액의 첨가 두부의 색도검사에서도 L값은 떨어지고 a값과 b값은 높아진다고 보고하여 본 실험과 일치하였다.

3. 두부의 텍스처(texture)

Table 4는 살구즙 첨가 두부의 텍스처를 측정된 것이다.

경도(hardness)는 살구즙 2% 두부군이 대조군보다 낮았고 살구즙의 농도가 높을수록 증가하였다. 응집성(Cohesiveness)은 대조군과 살구즙 첨가 두부군이 유사하였으며 탄력성(springiness)은 살구즙 6%, 8% 두부군

Table 3. Color of tofu coagulated by apricot juice

Sample ¹⁾	L	a	b
C	81.28±0.01 ^{a,z)}	8.73±0.02 ^e	11.57±0.02 ^d
A2	78.78±0.00 ^b	9.42±0.03 ^d	14.27±0.85 ^c
A4	76.36±0.45 ^c	9.95±0.04 ^c	15.06±0.60 ^c
A6	74.94±0.03 ^d	10.52±0.02 ^d	18.90±0.18 ^b
A8	73.91±0.00 ^e	11.55±0.02 ^d	21.57±0.02 ^a
F-value	655.66 ^{***}	4701.59 ^{***}	210.44 ^{***}

***P<0.001

1) C : control

A2 : tofu coagulated by apricot juoce 2%

A4 : tofu coagulated by apricot juoce 4%

A6 : tofu coagulated by apricot juoce 6%

A8 : tofu coagulated by apricot juoce 8%

2) a-f superscript letters indicate significant different at $p=0.05$ by Duncan's multiple range test

Table 4. Texture of tofu coagulated by apricot juice

Samples ¹⁾	Mechanical Properties				
	Hardness	Cohesiveness	Springiness	Gumminess	Brittleness
C	184661.33±3457.90 ^{b,z)}	83.64±3.65 ^a	85.08±2.12 ^{ab}	29.78±1.15 ^d	25.34±1.42 ^b
A2	135341.43±4394.13 ^c	80.23±5.74 ^a	78.90±1.75 ^b	20.58±1.18 ^e	16.25±1.28 ^c
A4	191420.97±1788.29 ^b	82.94±4.47 ^a	84.79±3.92 ^{ab}	22.814±2.19 ^c	24.29±2.48 ^b
A6	316053.97±13515.88 ^a	82.63±2.23 ^a	86.59±6.30 ^a	35.57±1.09 ^b	34.15±0.53 ^a
A8	327266.90±16854.54 ^a	87.95±4.50 ^a	90.88±3.09 ^a	37.74±0.45 ^a	34.29±0.76 ^a
F-value	219.71 ^{***}	1.30	3.84 [*]	122.72 ^{***}	82.01 ^{***}

*P<0.05 ***P<0.001

1) C : control

A2 : tofu coagulated by apricot juoce 2%

A6 : tofu coagulated by apricot juoce 6%

A4 : tofu coagulated by apricot juoce 4%

A8 : tofu coagulated by apricot juoce 8%

2) a-f superscript letters indicate significant different at $p=0.05$ by Duncan's multiple range test

이 대조군에 비해 높게 나타났으나 살구즙 2%와 4% 두부군은 유의한 차이가 나지 않아 유사한 강도로 나타났다. 껌성(gumminess)은 살구즙의 농도가 높아질수록 증가하였으며 살구즙 2%와 4% 두부군이 대조군에 비해 낮게 나타났다. 또한 부서짐성(brittleness)도 살구즙의 농도가 높아질수록 높아져 8% 두부군은 34.29로 가장 높아 $p<0.001$ 수준에서 유의한 차이를 보였다.

4. 두부의 관능검사

GDL두부와 살구즙 첨가 두부의 관능검사의 결과 Table 5에 나타내었다.

외관(appearance)에서 표면의 매끄러운 정도는 살구즙 2% 두부군이 가장 높았고 4%, 6%, 8% 두부군은 대조군에 비해 낮아져 살구즙의 농도가 높을수록 표면은 거칠어졌으며($p<0.001$), 색(color)은 살구즙의 농도가 높을수록 짙게 나타났다($p<0.001$). 향(flavor)에서는 구수한 맛(roasted nutty)은 살구즙 4% 두부군이 가장 높았으나 시료간에 유의한 차이를 나타내지는 않았으며 상큼한 향은 살구즙 첨가 두부군이 대조군보다 높은 값을 나타내어 $p<0.05$ 수준에서 유의한 차이를 보였다.

맛(taste)에서는 고소한 맛(nutty)은 A2>A6>GDL>A4>A8순으로 살구즙 2% 두부군이 가장 높았고, 콩비린맛(beaney)은 GDL첨가 두부가 4.70으로 가장 높았으며 살구즙 첨가 두부군은 대조군에 비해 낮아서 첨가된 살구즙이 콩의 비린맛을 다소 감소한 것으로 사료된다. 신맛(sour)은 살구즙 농도가 높을수록 높아져 $p<0.01$ 수준에서 유의한 차이를 보였으며 단맛(sweet)은 살구즙 첨가 두부군이 대조군보다 높은 값을 보였다. 삼킨 후의 느낌(after swallowing)에서는 살구즙 2% 두부군이

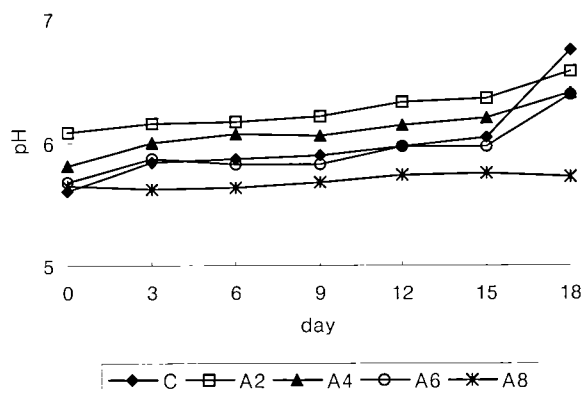


Fig. 3. Changes in pH of tofu coagulated by apricot juice

1) C : control

- A2 : tofu coagulated by apricot juoce 2%
- A4 : tofu coagulated by apricot juoce 4%
- A6 : tofu coagulated by apricot juoce 6%
- A8 : tofu coagulated by apricot juoce 8%

가장 높은 값을 보여 두부를 삼킨 뒤에 느낌이 가장 좋게 나타났으며 살구즙의 농도가 높을수록 낮아져 시료간에 유의한 차이를 보였다(p<0.001).

질감(Texture)의 경도(hardness)는 살구즙 2% 두부군이 가장 낮아서 기계적 검사와 유사한 현상을 나타내

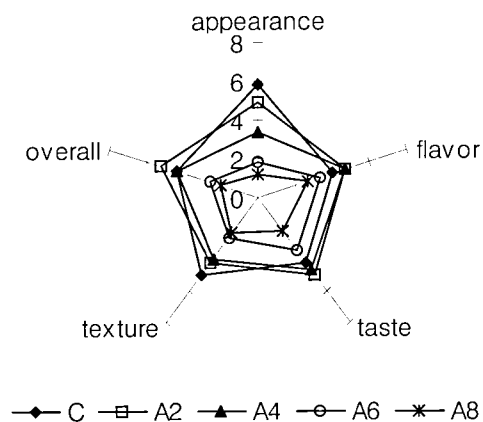


Fig. 2. QDA profile of sensory characteristics of tofu coagulated by apricot juice

1) C : control

- A2 : tofu coagulated by apricot juoce 2%
- A4 : tofu coagulated by apricot juoce 4%
- A6 : tofu coagulated by apricot juoce 6%
- A8 : tofu coagulated by apricot juoce 8%

었다(p<0.001). 씹힘성(chewiness)도 대조군보다 살구즙 첨가 두부군이 높았고 살구즙 농도가 증가할수록 값이 증가하여 두부를 씹는데 힘이 많이 소비되는 것을 볼 수 있었다(p<0.001). 탄력성(springness)은 A6>A8>A4>A2>C 순이었으며, 입안에서의 부드러움(softness)은

Table 5. Sensory evaluation of tofu coagulated by apricot juice

Sensory Properties	Samples ¹⁾					F-value		
	C	A2	A4	A6	A8			
Appearance	Sleekness	5.80±0.63 ^{b2)}	6.60±0.84 ^a	2.60±0.84 ^c	1.70±0.67 ^d	1.00±0.00 ^e	138.25 ^{***}	
	Color	2.70±1.25 ^c	2.20±1.14 ^c	4.80±0.92 ^b	6.10±0.88 ^a	6.20±1.99 ^a		14.87 ^{***}
Flavor	Roasted nutty	3.60±2.12 ^a	4.20±1.69 ^a	4.70±1.25 ^a	4.30±2.21 ^a	3.10±1.37 ^a		1.27
	Fresh	1.80±1.03 ^b	2.50±1.27 ^{ab}	3.40±1.65 ^a	4.00±2.00 ^a	3.70±1.95 ^a		3.14 [*]
Taste	Nutty	4.10±1.52 ^{ab}	5.00±1.33 ^a	3.90±0.99 ^{ab}	4.10±2.38 ^{ab}	2.70±1.64 ^b		2.53
	Beany	4.70±1.25 ^a	3.40±1.58 ^{ab}	3.10±1.79 ^b	2.70±1.77 ^b	3.30±1.70 ^{ab}		2.14
	Sour	3.00±2.00 ^{bc}	2.40±1.35 ^c	3.30±1.34 ^{bc}	4.30±1.83 ^{ab}	5.00±1.33 ^a		4.26 ^{**}
	Sweet	2.10±1.73 ^a	2.80±2.20 ^a	2.80±1.40 ^a	3.50±2.12 ^a	2.70±0.79 ^a		0.77
After swallowing	4.40±1.56 ^{ab}	5.20±1.62 ^a	3.80±0.92 ^b	2.20±1.40 ^c	1.80±1.79 ^c		12.59 ^{***}	
Texture	Hardness	3.00±1.56 ^{bc}	2.00±1.56 ^c	4.10±0.88 ^b	6.10±1.20 ^a	5.80±1.23 ^a		18.11 ^{***}
	Chewiness	2.80±1.69 ^c	1.70±1.06 ^c	4.30±0.82 ^b	5.50±1.72 ^{ab}	5.60±1.17 ^a		16.21 ^{***}
	Springiness	3.70±1.57 ^b	1.90±1.37 ^c	4.30±0.82 ^{ab}	5.60±1.78 ^a	4.30±1.64 ^{ab}		8.34 ^{***}
	Softness	5.30±0.82 ^a	5.80±1.81 ^a	3.50±0.53 ^b	1.70±0.48 ^c	1.20±0.42 ^c		45.81 ^{***}
	Cohesiveness	2.70±1.34 ^c	2.30±1.95 ^c	4.40±0.84 ^b	6.00±1.25 ^a	6.40±0.97 ^a		19.73 ^{***}

^{*}P<0.05 ^{**}P<0.01 ^{***}P<0.001

1) C : control

- A2 : tofu coagulated by apricot juoce 2%
- A4 : tofu coagulated by apricot juoce 4%
- A6 : tofu coagulated by apricot juoce 6%
- A8 : tofu coagulated by apricot juoce 8%

2) a-f superscript letters indicate significant different at p=0.05 by Duncan's multiple range test

살구즙 2% 두부군이 5.80으로 가장 높았고 4%, 6%, 8%첨가 두부군은 대조군에 비해 낮았다($p<0.001$). 응집성(cohesiveness)은 살구즙 농도가 증가할수록 높은 값을 나타내어 $p<0.001$ 수준에서 유의한 차이를 보였다.

Fig 2는 살구즙의 농도를 달리한 두부의 기호도 검사 결과이다. 외관의 기호도는 GDL 두부가 가장 높은 값을 보였고 살구즙 첨가 두부군은 A2>A4>A6>A8순이었으며 살구즙 2% 두부군이 4.90으로 가장 높았다. 향(flavor)은 살구즙 2%, 4% 두부군이 가장 높았으며 각 시료간에 유의한 차이($p<0.01$)를 나타냈다. 맛(taste)은 살구즙 2%와 4% 두부군이 대조군과 6%, 8% 두부군에 비해 높았고 살구즙 2% 두부군은 5.00으로 가장 높았다. 전반적인 기호도는 A2, A4, C, A6, A8순으로 살구즙 2% 두부군이 가장 높았으며, 이 같은 결과로 보아 두부의 기호도를 높일 수 있는 살구즙 농도는 2%-4%가 가장 적절할 것으로 사료된다.

5. 두부의 pH 및 산도 변화

살구즙을 첨가한 두부와 GDL 첨가한 두부를 제조하여 0℃에서 저장하면서 저장기간별에 따른 pH와 산도의 측정된 결과는 Fig. 3, Fig. 4와 같다. GDL 첨가 두부와 살구즙 첨가 두부군의 pH는 저장기간이 경과하면서 점점 증가하였고 살구즙 2%와 4% 두부군의 pH는 저장 15일까지 대조군에 비해 높았으나 6%와 8% 두부군은 저장기간동안 대조군에 비해 낮게 나타났다. 또 저장 18일에는 모든 살구즙 첨가 두부군이 대조군에 비해 낮았다($p<0.001$). 산도는 저장 15일까지 모든 두부군에서 서서히 증가하였으나 그 후 18일째 대조군의 산도가 빠르게 증가하여 부패가 진행되었으나, 살구즙 첨가 두부군은 이런 현상이 나타나지 않아 저장성 연장효과를 볼 수 있었다. Choi YO 등(2000ab)의 보고한 바에 의하면 두부의 부패가 진행함에 따라 미생물이 증식을 하게 되고 이때 생성한 산에 의해 산도가 증가하는데 적정산도는 두부의 저장성을 나타내는 지표가 된다고 하였다. 이 결과는 Choi YO 등(2000ab)의 연구와 Kim JY(2006)의 연구 결과와 유사하였다.

V. 요약

최근 두부가 전통건강식품으로 인식되면서 품질 개선과 고급화를 위한 방안으로 천연응고제로 살구즙을

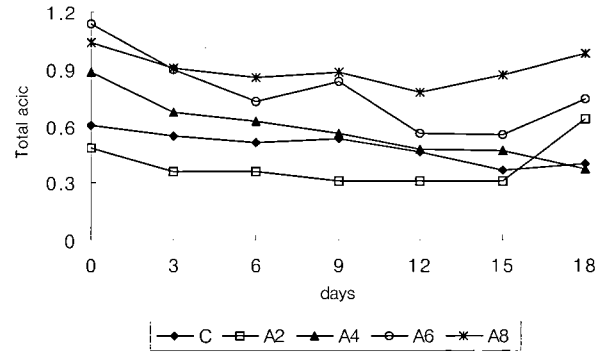


Fig. 4. Changes in total acid of tofu coagulated by apricot juice

1) C : control

A2 : tofu coagulated by apricot juoce 2%

A4 : tofu coagulated by apricot juoce 4%

A6 : tofu coagulated by apricot juoce 6%

A8 : tofu coagulated by apricot juoce 8%

첨가한 두부를 제조하여 기계적 및 관능적 품질특성과 저장성을 조사하였다. 두부의 수율은 살구즙 첨가 두부군은 대조군에 비해 낮았으며 2%첨가 두부군이 323.00g(68.6%)로 가장 높았고 살구즙 농도가 증가할수록 수율이 감소하였다. 색도에서 L(lightness)값은 대조군이 가장 높았고 a(redness)값은 살구즙 농도가 증가할수록 높았으며, b(yellowness)값도 살구즙 첨가 두부군이 대조군보다 높았다. 살구즙 첨가 두부의 기계적 특성에서 경도(hardness)는 살구즙 첨가 두부군이 대조군보다 높았고, 응집성(cohesiveness)은 대조군과 비슷하여 유의적인 차이가 없었으며 탄력성(springness)은 살구즙 첨가 6%이상 두부군에서 높았다. 관능적 특성에서 외관의 기호도는 대조군이 가장 높았으나 살구즙 2%첨가 두부군이 향미(flavor), 맛(taste), 전체적인 기호도는 가장 높았다. 살구즙 첨가 두부를 0℃에서 18일 저장하는 동안 pH는 모든 두부군에서 서서히 증가하였고 2%, 4% 살구즙 첨가 두부군은 저장 15일째까지는 대조군보다 높았으나 6%와 8%첨가 두부군은 저장 동안에 대조군보다 낮았다. 산도는 대조군과 살구즙 첨가 모든 두부군에서 15일까지 증가하였고, 대조군은 저장 18일 이후 빠르게 산도가 증가하였으나 살구즙 첨가 두부군은 이같은 현상이 나타나지 않아 살구즙 첨가로 인한 저장성 연장의 효과를 볼 수 있었다.

참고문헌

- 김진희. 2003(4). 우리 콩으로 만든 두부가 좋아요. 월간말(녹색 소비자연대). pp 210-213
- 김철재. 1998. 두부의 가공과 이용. J. East Asian Soc. Dietary life 8(4): 508-535
- 유태중. 1991. 식품보감. 서우, p 235
- 이영덕. 1996. 한국 민족 대백과 대전II. 한국정신문화연구원, p 265
- 이용기. 1943. 조선무쌍신식요리제법. 영창서관
- 정동효. 1999. 콩의 과학. 대광서림.
- 정현숙, 정의숙. 1997. 새로운 조리과학. 지구문화사, p 191
- 최석규. 1989. 두부제품에 있어서의 당면과제. 한국콩연구회지, 5(1): 1-9
- 한상배. 2005. 우리나라 두부류의 관리체계, 한국식품영양과학회지 춘계산업심포지움
- 홍문화 외 2명. 1995. 먹으면 치료되는 음식 672. 주부생활, p 314-15
- Baek SH, Kang KH, Choe SN. 1996. Effect of Seaweeds added in preparation of Tofu. J. KOR Soc. Food Sci.. Nutr., 9(4): 529-535
- Choi YO, Chung HS, Youn KS. 2000a. Effects of Coagulants on the Manufacturing of Soybean Curd Containing Natural Materials. Korean J. Postharvest Sci. Technol, 7(3): 249-255
- Choi YO; Chung HS, Youn KS. 2000b. Effects of Various Concentration of Natural Materials on the Manufacturing of Soybean Curd. Korean J. Postharvest Sci. Technol, 7(3): 256-261
- Han BJ. 1998. The comparative study of curinary of tofu of the world. J. East Asian SOC. Dietary Life, 8(4): 536-553
- Holt, S. 1995. Nutraceutical and angiogenesis ; New thrapeutic horzons. Alternative & Complementary Therapy, 1: 243-247
- Im JG, Park IG, Kim SD. 2004. Quality Characteristics of Tofu Added with Basil Water Extracts. Korea J. Soc. Food Sci., 20(2): 144-150
- Jean MK, Kim MR. 2006. Studies on Storage Characteristics of Tofu with Herb. Korean. J. Food Cookery Sci., 22(3): 307-313
- Jung GT, Ju IO, Choi JS, Hong JS. 2000. Preparation and Shelf - life of Soybean Curd Coagulated by Fruit Juice of Schizandra chinensis RUPRECHT(Omjja) and Prunusmume (Maesil). Korean J. Food SCI. Technol, 32(5): 2087-1092
- Jung JY, Cho EJ. 2002. The effect of Green tea powder levels on Storage Characteristics of Tofu.. Korea J. Soc. Food Sci., 18(2): 129-135
- Kang HY. 1997. Tofu Taste and Quality as Affected by Coagulants. Korea Soybean Digest, 14(2): 37-422
- Kim DH, Lim MS, Kim YO. 1996. Effect of Seaweeds Addition on the Physicochemical Characteristics of Soybean Curd. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 25(2): 249-254.
- Kim JM, Choi YB, Kim HT, Hwang HS, hwang HS. 1991. Effects of Egg - White Addition on the Quality of Soybean Curd. J. Korean Soc. Food Nutr., 20(4): 363-368
- Kim JS, Choi ML, Hel MS. 2003. Improvement on Storage Stability of Soybean Curd using Cuttle Bone Powder Treated with Acetic Acid. J. Korean Soc. Agric.Chem. Biotechnol., 46(3): 183-188
- Kim JY. 2006. Quality and shelf-life of tofu coagulated by fruit juice of pomegranate. Catholic University of Daegu
- Kim KT, Lm JS, Kim SS. 1996. A Study of the Physical and Sensory Characteristics of Ginseng Soybean Curd Prepared with Various Coagulants. Korean J. Food Sci. Technol, 28(5): 965-969
- Kim SS, Park MK, Oh NS, Kim DC. 2003. Studies on Quality Characteristics and Shelf-life of Chlorella Soybean Curd (Tofu). J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol., 46(1): 12-15
- Lee MY, Kim SD. 2004. Shelf - life and Quality Characteristics of Tofu Coagulated by Calcium Lactate. J. Korean Soc. Food Sci.. Nutr., 33(2): 412-419
- Liz, K. 1997. Soybeans chemistry, technology and utilization. Chapman & Hall
- Lusas EW, Riaz MN. Soy protein products: processing and use. J. Nutr 25: 573 -580
- Park GS, Kwon JH, Huh SM. 1999. Quality Characteristics of Salku-Pyun with Various Starches J. East Asian Soc. Dietary life 9(4): 452-459
- Park YJ, Nam YR, Jeon BL, Oh NS, In MJ. 2003. Effects of Garlic Addition on Quality and Storage Characteristics of Soybean Curd (Tofu). J. korean SOC. Agric. Chem. Biotechnol 46(4): 329-332
- Sato, E., Miki, E., Gohtani, S, Yamano, Y. 1995. The effect of preparation conditions on the physical properties and microstructure of Gomatofu. Cippon Shokuhin Kagaku Kaishi 42: 737-747
- Shim JJ, Seo JH, Soh HS, Yoo BS, Lee SP. 2003. Rheological Properties of Soymilk and Curd Prepared with Micronized Full - fat Soyflour J. Korean Soc. Food Nutr. 32(1): 75-81
- Suk EJ, Kim DH, Lee SM, Yum CA. 1997. Effects on the Preparation and Preference of Haengbyung due to Addition of Apricot Juice J. Korean Soc. Food Nutr. 26(5): 833-843
- Tajiri, T. 1993. Physical properties of tofu produce using cirtus fresh fruit and Ume-zu as coagulation agent. Nippon Chokuhin Kogyo GakKaishi 40: 814-823

(2006년 8월 18일 접수, 2006년 12월 20일 채택)