

생이스트의 첨가비율에 따른 증편의 품질특성

윤 숙 자
(사)한국전통음식연구소

Characteristics of Quality in Jeung-Pyun with Different amount of raw yeast

Sook-Ja Yoon
Institute of Traditional Korean Food

Abstract

This study investigate the effects of variations in the amount of raw yeast added to *Jeung-Pyun* on the quality changes during a storage period ranging from 0~4days.

The results of height and volume showed that *Jeung-Pyun* prepared with the 0.5% raw yeast added had the most fermentation. The rheological properties measured by texturometer were significantly different among the raw yeast-added *Jeung-Pyun* during the storage period. The degree of hardness of raw yeast-added *Jeung-Pyun* slowly increased during storage at room temperature (20°C). Hunter's color test showed no significant differences. In sensory evaluation, *Jeung-Pyun* prepared with 0.5% raw yeast-added had the most favorable quality.

Key words : Jeung-Pyun, raw yeast, texture, sensory evaluation

1. 서 론

증편의 주재료는 쌀인데, 쌀은 주로 밥의 형태로 소비되고 있으며 가공식품의 형태로 소비되는 양은 주류를 포함하여 전체 쌀 소비량의 5%에 불과하여 극히 적은 편이다. 그러나 현대의 식생활은 서구화, 다양화되는 추세로서 이러한 식생활 변화에 적합하면서도 기호를 충족시킬 수 있는 다양한 쌀 가공식품의 개발이 요구되고 있다. 이러한 시점에서 증편은 독특한 질감과 맛으로 기호성이 높으며 잘 굳지 않는 쌀 가공 식품이다(김영철 1992, 이현유 1998).

최근 아침식사로 빵을 이용하는 추세가 증가하고 있는데, 증편은 이스트나 베이킹파우더를 넣어서 부풀리는 원리를 이용하여 빵과 같은 질감을 주는 전통음식으로

다른 종류의 떡보다 빨리 굳지 않아 저장성이 우수할 뿐만 아니라 수입밀의 방부제 첨가가 문제시되고 있는 시점에서 우리의 쌀로 만든 증편 연구는 의미가 있다고 생각된다(Seo EJ 등 1992). 지금까지 증편에 관한 연구로는 제조 조건에 따른 증편의 품질에 관한 연구(Yoon SJ 2003), 발효시간에 따른 증편의 기계적 및 관능적 특징(Lee BH 와 Ryu SH 1985), 전통 증편의 단백질 보강에 관한 연구(Lee EA 와 Woo KJ 2001), 올리고당 종류와 첨가량에 따른 증편의 품질특성(Park GS 등 2003)에 관한 연구 등 최근에는 동충하초 등과 같이 기능성 재료에 관한 연구(Choi YH 등 1996)가 이루어지고 있다. 증편이 막걸리를 스타터로 사용하여 젖산과 알코올 발효에 의해 생성되는 해면상 구조에 의한 부드러운 조직과 신맛이 나는 특징이 있으나 제조시간이 길고 균일한 품질을 갖는 제품의 생산이 어려우며 막걸리 고유의 불쾌취로 인하여 소비가 감소하고 있다(하덕모 1994). 따라서 본 연구에서는 막걸리 대신 생이스트를 첨가하여

Corresponding author: Sook-Ja Yoon, Institute of Traditional Korean Food, 164-2, Waryong-dong, Chongro-gu, Seoul 110-360, Korea
Tel : 02-741-5477
Fax : 02-741-5415
E-Mail : tradicook@hanmail.net

첨가율에 따른 증편의 성형성을 비교하고, 관능적 품질과 물성학적 특성을 측정하여 제조시간 단축과 품질향상을 알아보려고 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

멥쌀은 경기도 이천 쌀을 구입하여 3회 씻어 8시간 수침하여 30분간 체에서 물기를 뺀 후 분쇄기(KM202)에 설치된 2개의 롤러 간격을 0.5 mm로 맞추어 거칠게 1차 분쇄한 후 다시 롤러의 간격을 0.01 mm로 맞추어 곱게 2차 분쇄하여 20 mesh 체에 2회 통과시켜 사용하였고, 설탕은 대한제당, 소금은 한주정제염, 생이스트는 제니코 식품주식회사 제품을 사용하였다.

2. 증편 제조

생이스트 첨가비율(0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0%)에 따른 증편의 품질을 평가하기 위하여, 먼저 예비실험에 의한 관능평가를 한 후 기호도가 높았던 시험구들로 Table 1과 같은 배합비에 따라 제조하였다.

먼저 35~40℃의 물에 설탕, 소금을 녹인 후 생이스트를 넣고 미리 체질해 놓은 멥쌀가루를 섞어 반죽을 하고 용기에 담아 랩을 씌운 후 전기장판(금풍전기 산업에스키모) 4단의 온도에서 2시간동안 1차 발효시킨 후 공기를 완전히 빼주고 다시 1시간동안 2차 발효시켰다. 다시 공기를 빼주고 몰드(높이: 2 cm, 아래지름: 4 cm, 윗지름: 5 cm)에 담아 실온에서 3차 발효시킨 후 찜통(지름: 34 cm, 재질: 스테인레스 스틸)에 물 2 L를 넣고 젖은 배보자기를 덮고 가열하여 끓기 시작하면 불을 끄고 몰드 20개에 반죽을 넣고 10분간 방치하여 부풀린 다음 강한 불에서 20분간 찌 후 불을 끄고 10분간 찜통에서 방치하여 증편을 제조하였고 제조된 증편은 실온에서 보관하면서 저장기간 4일 동안 시료로 사용하였다(윤숙자 1999).

3. 높이와 부피 측정

제조한 증편의 높이는 가장 높은 지점을 측정하였고, 부피는 제조 후 실온에서 1시간동안 식힌 후 좁쌀을 사용한 종자 치환법(Brown SL 와 Zabik ME 1967)으로 측정하였으며 모든 측정은 3회 반복 측정하였다.

4. 물성 측정

생이스트 첨가율을 달리하여 제조한 증편의 물성 특성의 측정은 Texture Analyser(TA-XT2i, Stable Micro System, England)를 사용하였다. 측정은 2회 반복 압착 실험(two-bite compression test)으로 원통형 probe(25 mm diameter)를 이용하여 pre-test speed 5.0 mm/s, test speed 2.0 mm/s, post-test speed 5.0 mm/s, distance 8.0 mm 조건으로 저장기간별로 측정하였다.

측정 후 얻어진 force-distance curve로부터 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness) 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 및 부착성(adhesiveness)의 TPA(Texture profile analysis) 특성치를 Texture expert software로 분석하였다. 모든 측정은 18℃의 온도하에서 3회 이상 반복하였고, 데이터분석은 average curve를 사용하였다(Texture Analyser 1997).

5. 색도 측정

생이스트 첨가율을 달리하여 제조한 증편의 저장기간 중의 색도 변화를 colorimeter(Chromameter, CR 210, Minota, Japan)를 사용하여 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b)로 나타내었고, 이때 사용한 표준백판은 L값 96.53, a값 -0.21, b값 +2.36이었으며, 10회 이상 반복 측정하였다(Spectrophotometer 1993).

6. 관능검사

생이스트의 첨가율(0~1.0%)을 달리하여 제조한 증편의 관능검사는 실험에 대한 검사방법과 평가특성에 대

Table 1. Formulas for Jeungpyun prepared with the different ratio of raw yeast samples

Ingredients	samples				
	0%	0.25%	0.5%	0.75%	1.00%
Rice flour(g)	450	450	450	450	450
Sugar(g)	100	100	100	100	100
Salt (g)	5	5	5	5	5
Water(g)	200	200	200	200	200
Raw yeast(g)	0(0%)	1.125(0.25%)	2.25(0.5%)	3.375(0.75%)	4.5(1%)

Table 2. The comparison of standing height and volume for Jeungpyun

samples	0%	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%
Height(cm)	1.47 ^{c1)}	2.40 ^b	2.83 ^a	2.63 ^{ab}	2.63 ^{ab}
Volume(cc)	20.67 ^d	33.67 ^c	41.67 ^a	39.33 ^{ab}	36.67 ^{bc}

1) Means with the different letters in same row are significant by Duncan's multiple range test(p<0.05)

해 충분히 교육을 시킨 10명의 관능 요원들을 대상으로 7점 항목 척도법을 통하여 7점으로 갈수록 특성의 강도가 강해지는 것으로 나타내었다. 시료는 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제시하였으며 평가항목은 부풀기의 정도(Swell), 이스트의 향(Yeast flavor), 부드러운 정도(Softness), 씹히는 정도(Chewiness)를 5회 평가하였다(Choi WS 등 2003).

7. 통계처리

각 항목에 따른 실험결과는 SAS(Statistical Analysis System) program(SAS 1985)을 이용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 각 시료간의 유의성을 5% 수준에서 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 높이와 부피

생이스트의 첨가율을 달리하여 제조한 증편의 높이와 부피는 Table 2와 Fig 1과 같다. 생이스트의 첨가율이 0.5%일 때 높이가 2.83 cm, 부피 41.67 cc로 p<0.05 수준에서 유의적으로 높아 시료 중 가장 발효가 잘 된 것으로 나타났고 0%인 시료는 높이 1.47 cm, 부피 20.67 cc로 가장 낮은 팽창률이었으며 0.5% 이상 첨가물에서는 높이와 부피가 점점 감소하는 것으로 나타났다.

증편에 이용했던 이스트는 보통 빵에 이용되는 이스트로서 발효력이 강하고 팽창력이 우수하여(Choi YH 등 1996) 증편 제조시 반죽에 필요한 생이스트 최적첨가비율은 0.5%로 나타났다.

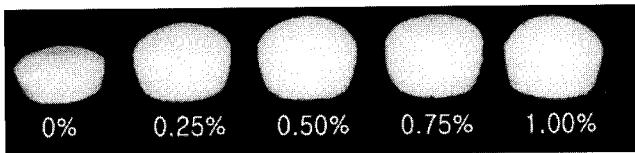


Fig. 1. Appearance of Jeungpyun prepared with the different amount of raw yeast

2. 물성 특성

생이스트 첨가율을 달리하여 제조한 증편의 물성은 첨가물에 따라 유의적인(p<0.05) 차이를 나타내었다. 견고성은 Table 3과 같이 생이스트 0% 첨가구에서 70.65로 나타났으며, 생이스트 0.5% 첨가구에서는 46.12로 가장 낮게 나타났으며 0.75%는 51.24, 1% 첨가구는 52.97로 증가하는 경향을 보였다. 저장기간에 따른 변화는 0.5% 첨가구에서 1일째 71.61, 2일째 118.32, 3일째 144.24, 4일 경과 후에는 155.73으로 나타나 저장기간에 따라 증가하는 경향을 나타내었다.

Fig. 2에서와 같이 저장 시간이 경과함에 따라 점진적인 경도의 증가를 보이는 것은 전분이 노화하는 과정에서 일어나는 전형적인 현상으로, 물과 열로서 호화되었던 전분 분자구조가 저온의 상태에서 분자끼리 서로 수소결합을 형성하여 회합하려는 성질에 기인하며¹⁷⁾, 전분의 노화를 지연시키는 것이 전분식품의 품질유지에서 중요한 요인이 된다.

응집성(Cohesiveness)은 증편의 내부적인 결합력을 나타내며 제조 직후 생이스트 0% 첨가군에서 0.83으로 낮게 나타났으나, 0.5% 이상의 첨가량에서는 0.86으로 높게 나타났으며, 저장기간이 길어질수록 점점

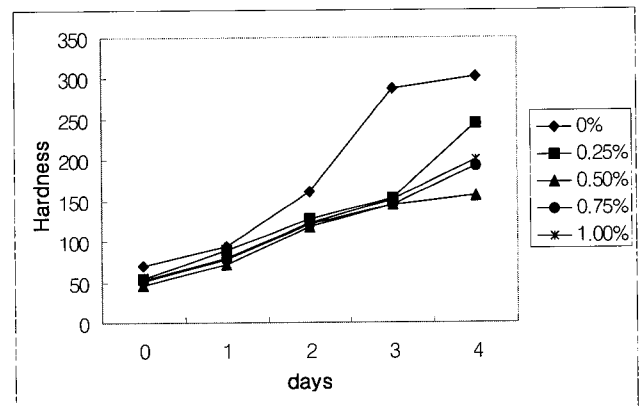


Fig. 2. Texture profile analysis parameters of Jeungpyun prepared with different amount of raw yeast during storage.

낮아지는 경향을 보였다. 이는 Shin KS 와 Woo KJ. 1999)과 이(Lee EA 와 Woo KJ. 2001)의 연구에서 저장기간이 길어질수록 응집성이 낮아졌다는 결과와 유사한 경향을 나타내었다. 이것은 수분함량의 증발에 의해 응집력이 떨어졌음을 알 수 있다.

탄력성(Springness)은 생이스트 0% 첨가구는 0일 0.94로 가장 낮게 나타났으며 0.25%와 0.5%에서는 0.97로, 0.75%에서는 0.98로 증가하다가 1% 첨가에서는 0.97로 감소하는 경향을 나타냈다. 저장기간에 따른 springness는 모든 첨가구에서 0일보다 2일 경과 후 springness 가장 높게 나타났으며 그 이후의 저장기간에서는 감소하는 경향을 나타내었다.

점착성(gumminess)은 0% 첨가구에서 저장 0일 270.38, 1일 234.63, 2일째 130.88로 저장기간이 경과할수록 감소하는 경향을 나타냈으며 3일에는 48.49로 급격히 감소하여, 4일에는 29.09까지 감소하였다. 이는 윤(Yoon SJ 2003) 등의 연구에서도 동일한 결과가 나타났다.

씹힘성(chewiness)은 생이스트 0%에서 225.80로 다른 첨가구에 비해 높게 나타났으며 저장기간에 따른 변화에서는 2일 경과 후 124.49로 감소하는 경향을 나타내었다. 부착성(adhesiveness)은 생이스트 첨가율에 따른 시료간의 차이가 없는 것으로 나타났으나 증편 제조시 yeast를 첨가한 것이 전통적인 방법으로 발효시킨 증편보다 부드럽고, 부착성이 큰 것으로 나타났다는 전

Table 3. Texture profile analysis parameters of *Jeungpyun* prepared with different amounts of raw yeast during storage

Texture parameters	Samples	Storage period (days)				
		0	1	2	3	4
Hardness	0%	^a 70.65 ^C	^a 94.03 ^{C,D}	^{bc} 160.24 ^B	^{a1)} 287.33 ^{A,Z)}	^a 302.28 ^A
	0.25%	^b 54.34 ^U	^a 89.81 ^U	^c 127.44 ^B	^b 152.68 ^B	^a 244.28 ^A
	0.50%	^b 46.12 ^B	^b 71.61 ^U	^b 118.32 ^C	^b 144.24 ^B	^b 155.73 ^A
	0.75%	^b 51.24 ^B	^{ab} 78.19 ^C	^b 120.63 ^C	^b 145.49 ^B	^b 192.65 ^A
	1.00%	^b 52.97 ^U	^{ab} 79.22 ^C	^b 122.17 ^{BC}	^b 150.54 ^A	^b 200.14 ^A
Cohesivene	0%	^a 0.83 ^A	^a 0.82 ^A	^a 0.82 ^A	^a 0.62 ^B	^a 0.42 ^C
	0.25%	^a 0.85 ^A	^a 0.84 ^A	^{ab} 0.80 ^A	^a 0.58 ^B	^a 0.41 ^C
	0.50%	^a 0.86 ^A	^a 0.85 ^A	^b 0.75 ^B	^a 0.55 ^C	^a 0.51 ^C
	0.75%	^a 0.86 ^A	^a 0.85 ^A	^d 0.60 ^B	^a 0.59 ^B	^a 0.52 ^C
	1.00%	^a 0.86 ^A	^a 0.85 ^A	^c 0.66 ^B	^a 0.65 ^B	^a 0.46 ^B
Springiness	0%	^a 0.94 ^A	^a 0.93 ^A	^b 0.94 ^A	^{ab} 0.84 ^B	^a 0.62 ^C
	0.25%	^a 0.97 ^A	^a 0.97 ^A	^b 0.98 ^A	^{abc} 0.75 ^B	^b 0.39 ^C
	0.50%	^a 0.97 ^B	^a 0.97 ^B	^a 1.45 ^A	^c 0.60 ^C	^a 0.58 ^C
	0.75%	^a 0.98 ^B	^a 0.96 ^B	^a 1.38 ^A	^{bc} 0.65 ^C	^a 0.59 ^C
	1.00%	^a 0.97 ^B	^a 0.96 ^B	^a 1.51 ^A	^a 0.92 ^B	^a 0.61 ^C
Gumminess	0%	^a 270.38 ^A	^a 234.63 ^A	^a 130.88 ^B	^{abc} 48.49 ^C	^a 29.09 ^C
	0.25%	^b 145.28 ^A	^{ab} 111.56 ^B	^b 110.65 ^B	^{bc} 45.12 ^C	^a 23.80 ^C
	0.50%	^b 121.84 ^A	^b 104.92 ^B	^b 100.01 ^B	^c 37.79 ^C	^a 23.39 ^U
	0.75%	^b 123.63 ^A	^{ab} 119.39 ^A	^b 102.91 ^A	^{ab} 54.85 ^B	^a 24.54 ^C
	1.00%	^b 130.29 ^A	^a 129.79 ^A	^b 109.30 ^B	^a 63.04 ^B	^a 25.24 ^C
Chewiness	0%	^a 225.80 ^A	^a 246.15 ^A	^{bc} 124.49 ^B	^a 59.13 ^C	^a 21.08 ^C
	0.25%	^b 116.61 ^B	^b 139.96 ^A	^c 94.93 ^B	^{ab} 34.17 ^C	^a 14.51 ^C
	0.50%	^b 100.83 ^C	^b 118.02 ^B	^{ab} 198.04 ^A	^b 22.84 ^U	^a 13.73 ^U
	0.75%	^b 100.93 ^B	^b 118.33 ^B	^{abc} 174.66 ^A	^{ab} 36.33 ^C	^a 14.29 ^U
	1.00%	^b 106.19 ^B	^b 124.70 ^B	^a 252.71 ^A	^{ab} 47.47 ^{BC}	^a 13.54 ^C
Adhesiveness	0%	^a -2.76 ^{AB}	^a -1.32 ^A	^c -3.09 ^{AB}	^a -9.19 ^{BC}	^b -10.34 ^C
	0.25%	^a -3.99 ^{AB}	^b -1.39 ^A	^b -0.61 ^A	^a -7.86 ^{BC}	^b -9.66 ^C
	0.50%	^a -7.60 ^B	^b -5.67 ^{AB}	^a -0.06 ^A	^a -4.65 ^{AB}	^a -6.15 ^{AB}
	0.75%	^a -6.63 ^C	^{ab} -3.44 ^{ABC}	^b -0.61 ^A	^a -2.16 ^{AB}	^a -5.83 ^{BC}
	1.00%	^a -2.92 ^{BC}	^a -1.46 ^{AB}	^b -0.71 ^A	^a -1.38 ^{AB}	^a -4.33 ^C

1) a, b, c, d means in a column followed by different superscripts are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test

2) A, B, C, D, E means in a row preceded by different superscripts are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test

(Chun HK 1992)의 연구는 건이스트를 첨가하여 생이스트를 첨가하였을 때보다 부착성이 더 크게 나타난 것으로 생각된다.

3. 색도 변화

생이스트 첨가량을 달리하여 제조한 증편의 저장기간에 따른 색도의 변화는 Table 4와 같다. 명도인 L (Lightness)값은 이(Lee JK 2000), 신(Shin EH 와 Lee JK. 2004), 김(김진숙 1997)의 연구에서는 색을 갖는 시료를 첨가하였을 때 첨가량이 많을수록 유의적으로 낮아진다는 결과를 나타내었으나, 이스트는 고유의 색이 거의 없어 뚜렷한 색의 차이는 보이지 않았으나 생이스트 첨가량이 많을수록 L값은 낮아지는 것으로 나타났다. 0일 생이스트 모든 첨가구에서 (76.74~84.01)로 나타났으며 0.5%에서 83.46으로 가장 높은 L값을 나타냈으며 저장기간에 따른 변화는 1일 경과 후 L값이 (82.51~84.11)로 가장 높게 나타났다. 적색도의 a값의 경우 0%일 때 0일에 -0.66으로 나타났으며 0.5%는 -0.77로 적색도가 낮게 나타났다.

이는 이(Lee JK 2000), 김(김진숙 1997), 이(Lee JK 등 2000)의 설기떡과 가래떡의 연구에서도 유색 시료의 첨가가 많아질수록 a 값이 증가한 결과와는 다른 결과를 나타내었는데, 설기떡이나 가래떡은 발효과정을 거치지 않는데 비해 증편은 발효과정을 거치며 또

한 a값은 발효방법에 따라 yeast를 첨가한 증편의 a값이 전통적인 방법으로 제조한 시료보다 유의적으로 높게 나타났다는 신(Shin EH 와 Lee JK. 2004)의 연구와 유사한 결과를 나타내었다.

이는 yeast가 발효과정에서 탄산가스 외에 산을 형성함으로써 색에 영향을 끼친 것으로 생각된다.

저장기간에 따른 변화는 모든 첨가구에서 1일경과 후 적색도가 (-0.78~-0.95)로 낮게 나타났다. 황색도의 b값의 경우 제조 직후에 10.30~13.13으로 나타났으며 저장기간에 따라 b값은 3일 경과 후 15.41~18.70으로 증가하다가 그 후 감소하는 경향을 나타내었다.

4. 관능검사

생이스트의 첨가량을 달리하여 제조한 증편의 저장기간에 따른 관능검사는 Table 5와 같다.

부푸는 정도(Swell)는 0% 첨가량일 때 3.7로 낮았으나 0.5% 첨가량일 때 6.1로 가장 높았으며 그 후 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었다. 이스트향(Yeast flavor)은 생이스트 첨가량이 높을수록 증가하였다. 이는 김 등(Kim KS 와 Lee SY 2002)의 연구에서 백년초 분말의 첨가에 따른 이취가 없는 것으로 나타났으나 반면 이스트는 고유의 독특한 향이 있어 첨가량이 많을수록 증가하는 경향을 나타냈다. 부드러운 정도(Softness)는 0%의 경우

Table 4. Hunter's color value of Jeungpyun prerared with different amounts of raw yeast during storage

Hunter value	Samples	Storage period (days)				
		0	1	2	3	
L	0%	^{b1)} 76.74 ^{b2)}	^c 82.51 ^A	^a 81.55 ^A	^a 70.12 ^C	^a 80.32 ^A
	0.25%	^a 80.87 ^A	^{bc} 82.99 ^A	^b 80.63 ^A	^a 69.47 ^B	^b 78.40 ^A
	0.50%	^a 83.46 ^{AB}	^a 84.11 ^A	^{cd} 79.45 ^{BC}	^b 60.73 ^D	^{bc} 77.65 ^C
	0.75%	^a 83.30 ^A	^{ab} 83.63 ^A	^d 79.17 ^B	^b 62.24 ^C	^b 78.18 ^B
	1.00%	^a 84.01 ^A	^{ab} 83.64 ^A	^{bc} 80.09 ^A	^b 55.49 ^C	^c 77.10 ^A
a	0%	^a -0.66 ^A	^a -0.86 ^A	^a -0.70 ^A	^a -2.27 ^B	^a -0.31 ^A
	0.25%	^a -0.70 ^A	^a -0.78 ^A	^a -0.69 ^A	^a -2.01 ^B	^a -10.99 ^A
	0.50%	^a -0.77 ^{AB}	^a -0.88 ^B	^a -0.64 ^A	^a -2.02 ^C	^a -0.84 ^B
	0.75%	^a -0.70 ^B	^a -0.83 ^B	^a -0.57 ^B	^a -1.95 ^C	^a -1.23 ^B
	1.00%	^d -0.67 ^A	^a -0.95 ^A	^a -0.57 ^A	^d -1.97 ^B	^a -0.73 ^A
b	0%	^b 10.30 ^D	^b 12.87 ^C	^{ab} 14.72 ^{AB}	^b 15.41 ^A	^b 13.86 ^{BC}
	0.25%	^a 12.04 ^D	^{ab} 13.33 ^C	^b 14.58 ^B	^b 15.64 ^A	^a 14.48 ^B
	0.50%	^a 13.09 ^C	^a 13.67 ^C	^a 15.36 ^B	^{ab} 17.05 ^A	^a 14.88 ^B
	0.75%	^a 12.94 ^D	^a 13.65 ^C	^a 15.25 ^B	^{ab} 16.95 ^A	^b 13.86 ^C
	1.00%	^a 13.13 ^B	^a 13.70 ^B	^{ab} 14.86 ^B	^a 18.70 ^A	^c 12.98 ^B

1) a, b, c, d means in a column followed by different superscripts are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test
 2) A, B, C means in a row preceded by different superscripts are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test

4.2로 낮았으나 첨가량이 증가할수록 높게 나타나 0.5% 첨가량에서 5.4로 가장 높게 나타났다. 씹히는 정도(Chewiness)는 0.5%에서 4.4로 가장 낮게 나타나 부드러운 정도(Softness)와는 상반된 결과를 나타내었다. 이 결과로 볼 때 생이스트 0.5% 첨가량이 부푸는 정도(Swell)와 부드러운 정도(Softness)는 높고 씹히는 정도(Chewiness)는 낮게 나타나 관능적 특성이 가장 높은 것으로 나타났다. 이처럼 증편은 부푸는 정도가 크고 부드러우며, 씹히는 정도가 낮은 것이 증편제조시 표준화를 위한 연구이며 증편제조의 표준화를 위한 논문을 살펴보면 조 등(Choi YH 등 1996)은 쌀가루에 양에 대해 소금 0.8%, 설탕 10~20% 첨가군이 신 등(Shin KS 와 Woo KJ. 1999)은 콩 첨가시 10% 첨가군이 이 등(Lee EA 와 Woo KJ 2001)은 프락토올리고당과 이소말토올리고당 첨가시 25~35%, 갈락토올리고당 첨가 경우에는 25%가 적합하다고 보고하였으며, 신 등(Shin EH 와 Lee JK. 2004)은 유색미 첨가시 5% 첨가구가 적합하며, 건이스트 2 g 첨가시 가장 적합하다고 보고하였다.

IV. 요약

생이스트 첨가량에 따라 증편의 기계적 품질특성을 0, 1, 2, 3 및 4일간 저장하면서 측정하였고 관능적 품질특성을 평가하였다. 증편의 높이와 부피는 생이스트 첨가율 0.5% 첨가가 가장 높아 발효가 잘 된 것으로 나타났다. 물리적 특성의 경우 견고성은 저장기간에 따라 증가하는 경향을 나타냈으며 이것은 수분함량의 감소와 전분의 노화에 기인한 것이다. 응집성과 탄력성은 저장기간에 따라 점차 감소하는 경향을 보였으며, 점착성과 씹힘성은 저장기간에 따라 증가하는 경향을 보였다. 이는 생이스트를 첨가하여 제조한 증편은 점착성과 씹힘성이 낮게 나타나 생이스트 첨가가

Table 5. Sensory evaluation scores of Jeungpyun prepared with different amounts of raw yeast

samples	0%	0.25%	0.5%	0.75%	1.00%
Swell	3.7 ¹¹⁾	4.8 ^c	6.1 ^a	5.7 ^{ab}	5.3 ^{bc}
Yeast flavor	3.6 ^c	4.5 ^b	4.9 ^{ab}	5.0 ^{ab}	5.5 ^a
Softness	4.2 ^b	4.8 ^{ab}	5.4 ^a	5.3 ^a	5.3 ^a
Chewiness	5.4 ^a	4.8 ^b	4.4 ^b	4.5 ^b	4.5 ^b

1) Means with the different letters in same row are significant by Duncan's multiple range test(p<0.05)

증편의 품질을 향상시키는 것으로 나타났다. 색도는 명도인 L값은 생이스트 첨가량이 높을수록 높게 나타났으며, 저장기간이 경과함에 따라 점차 감소하여 어두운색을 나타내었다. 적색도 a 값의 경우 저장기간에 따라 비슷한 경향을 나타내었으며, 황색도 b값은 3일 경과 후 증가하다가 그 후 감소하는 경향을 나타내었다. 관능적 품질 특성의 경우 증편의 높이와 부피 측정시 0.5%가 가장 높게 나타난 것과 같이 관능검사에 서도 생이스트 첨가율 0.5%에서 가장 높은 관능적 평가를 얻었다.

참고문헌

- 김영철. 1992. 우리나라 미곡생산구조와 국제경쟁력에 관한 연구. 한국식문화학회지 7(2):204
- 김진숙. 1997. 특수미 이용조리가공식품개발. 농촌생활과학. 18(4)
- 윤숙자. 1999. 한국의 떡·한과·음청류. 지구문화사. pp 100
- 이현유. 1998. 연구 개발되고 있는 쌀가공 식품. 월간 식생활. 서울. 12:38-41
- 하덕모. 1994. 최신 식품미생물학. 신광출판사. 서울. pp 125
- Brown SL, Zabik ME. 1967. Effect of heat treatments on the physical and functional properties of liquid and spray-dried egg albumen Food Technol., 21:87
- Choi WS, Rho JO, Woo KJ. 2003. A Study on Freezing Possibility of Jeung-Pyun Batter. J. East Asian Soc. Dietary Life 13(6):593-600
- Choi YH, Jeon HS, Kang MY. 1996. Sensory and rheological properties of Jeungpyun made with various additives. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 12(2):200
- Choi YH, Jeon HS, Kang MY. 1996. Sensory and rheological properties of Jeungpyun made with various additives. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 12(2):204
- Chun HK. 1992. Effect of Various Fermenting Aids on the Quality of "Jeung-Pyun" Sookmyung Women's University ph.D dissertation
- Kim KS, Lee SY. 2002. The Quality and Storage Characteristics of Jeung-Pyun prepared with Opuntia ficus-india var. Sabolen powder. Korean J. Soc. FOOD COOKERY Sci 18(2):179-184
- Lee BH, Ryu SH. 1985. Processing conditions for protein enriched Jeung-Pyun. J. Korean. Soc. Food Sci. Nutr., 21:535
- Lee EA, Woo KJ. 2001. Quality Characteristics of Jeung-Pyun (Korean Rice Cake) According to the Type and Amount of the Oligosaccharide Added, Korean J. Soc. FOOD COOKERY Sci 17(5):431
- Lee EA, Woo KJ. 2001. Quality characteristics of Jeung-Pyun according to the type and amount of the oligosaccharide

- added. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 17(5):431
- Lee JK, Kim KS, Lee GS. 2000 Effects of addition ratio of reddish-brown pigmented rice on the quality characteristics of seolgiddeok. Korean J. Soc. FOOD COOKERY Sci 16(6):507
- Lee JK. 2000. Characteristics of Quality and Frozen Storage of the Seolgiddeok and cooked rice Affected by the Different Kinds of Pigmented rice and its Addition Ratio. Chungang University Ph. D dissertation
- Park GS, Park CS, Choi MA, Kim JS, Cho HJ. 2003. Quality characteristics of Jeung-Pyun added with concentrations of paecilomyces Japonica powder. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 19(3):354
- SAS. 1985. Institute, Inc. SAS User's Guide. Statistical Analysis Systems Institute, Cary, NC, USA
- Seo EJ, Ryu HS, Kim SA. 1992. physicochemical properties of Jeung-Pyun as influenced by processing conditions. Korean J. Soc. Food Sci. Nutr., 21(1):101
- Shin EH, Lee JK. 2004. Quality Characteristics of Jeung-Pyun on the Addition Ratio of Pigmented Rice and Fermentation Methods, Korean J. Soc. FOOD COOKERY Sci 20(4): 380-386
- Shin KS, Woo KJ. 1999. Changes in adding soybean on quality and surface structure of Korean Rice Cake(Jeung-Pyun). Korean J. Soc. Food Cookery Sci 15(3):249
- Spectrophotometer. 1993. CM-3500d manual, Minolta, Japan
- Texture Analyser. 1997. TA-XT2i operating manual (version 6.10 and 7.10) iss 1, Stable Micro Systems, England
- Yoon SJ. 2003. Mechanical and sensory characteristics of Jeungpyun prepared with different fermentation time. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 19(4):423
- Yoon SJ. 2003. Quality Characteristics of Jeungpyun with Different Ratios of Makkulli Leaven to water, Korean J. Soc. FOOD COOKERY Sci 19(1):11-16
-
- (2004년 10월 8일 접수, 2005년 8월 30일 채택)