J. East Asian Soc. Dietary Life
Vol. 13, No. 6(2003)

가압가열 방식에 의한 Brown Stock의 유통 중 품질 변화

최 수 근* · 최 희 선†

경주대학교 외식사업학과*, (주)크레원

The Quality Characteristics of Brown Stock Prepared by The High Pressure Cooking

Soo-Keun Choi* and Heesun Choi†

** School of Tourism Studies, Kyongju University, Kyongju, 780-210, Korea*
† Creone.Co. Ltd., Seoul, 110-817, Korea

Abstract

This study has been conducted to develop brown stock with the high pressure cooking(HPC) method. The sterilization methods, package film and storage methods, and quality maintenance during storage were investigated in this study. The packaging quality of NY/PP was inferior to that of PE/AL/PP since NY/PP facilitated the ventilation and moisture absorption. The maximum duration of the safe storage was found to be 50 days at 25℃, 30 days at 35℃ for NY/PP package film, and 60 days at 25℃, 40 days at 35℃ for PE/AL/PP one. These results showed that the overall quality of brown stock by the HPC method was not different significantly from that of brown stock by the traditional approach. Furthermore, the HPC approach might improve the productivity by saving the labour cost, food cost, and cooking time. Therefore, the traditional method might well be substituted by this newly developed method.

Key words : brown stock, package film, NY/PP, PE/AL/PP, storage.

Ⅰ. 서 론

최근 국민 소득의 증가와 더불어 식생활 패턴에도 커다란 변화가 일어나고 있다. 식생활의 기호 다변화와 생활의 고도화, 그리고 식품가공 기술의 발전과 더불어 가공 식품의 사용이 급격히 증가하고 있다. 가공 식품은 소비자들의 편이성과 기호성에 부합하면서 동시에 제품의 보존성이라는 측면과 함께 그 이용에 대한 장점이 부각되고 있다. 특히 외식업체의 증가와 대형화가 서구 식생활 위주로 흐르면서 소비자들은 서양 음식에 쉽게 접하게 되었다. 그러나 서양 요리는 매우 국한된 전문가들에 의해서만 이루어질 뿐 일반인이 하기에는 아직 재료 수급 측면에서 어려움이 많다.

서양 요리에서 소스(sauce)는 맛이나 색을 내기 위해 생선, 고기, 달걀, 채소 등 각종 요리의 용도에 적합하게 첨가하는 액상 또는 반유동 상태의 배합형 액상 조미액을 말하며, 현재 사용되고 있는 중요한 소스만 해도 400~500종에 달하고 각국마다 고유의 특성을 지니고 있다(동아출판사 1983).

소스는 요리의 맛과 영양, 향기, 형태, 색, 농도를 결정할 뿐만 아니라, 소화 작용을 도와 주기 때문에 서양 요리에서 대단히 중요한 위치를 차지한다. 또한 소스는 조리 과정 중 재료들을 서로 결합시키는 역할을 한다. 그러므로 소스는 주요리와 조화가 잘 이루어지게 하는 것이 중요하다(Choi 1991, Nha 1985, Choi 1999).

특히, brown sauce는 서양 요리의 가장 기본이 되는 소스이다. Brown sauce는 제조 공정이 까다롭고 시간과 노동력을 많이 요구되는 이유로 품질이 우수한 brown sauce를 일반인

†**Corresponding author** : Soo-Keun Choi, Tel : 054-770-5120, E-mail : skchoi@kyongju.ac.kr

들이 접하기에는 어려움이 있다. 특히 호텔급 조리장들은 맛의 독특한 비결과 생산 knowhow를 알리기 꺼려하는 성향 때문에 생산 방법에 차이가 있다. 따라서 일반인들이 접할 수 있는 brown sauce는 다른 가공 제품이 많이 생산되는 현시점에도 불구하고 이용에 한계가 있다. 이와 같이 맛이 좋은 소스를 만들기 위해서는 무엇보다 소스의 모체가 되는 stock의 질이 대단히 중요하다. Stock은 소의 사골 뼈와 고기, 향미채소, 향신료 등을 넣어 고아 만든 국물로 진한 색을 지니고 있으며, 주로 소스를 만들 때 사용한다. 일반적으로 고기와 뼈를 고아낸 국물을 육수라고 하며 영어권에서는 'stock', 불어권에서는 'fond'라고 한다(Choi 1999).

Stock 중에서 특히 brown stock은 만드는 전통적인 방법이 오랜 시간과 경제적 손실이 뒤따르기 때문에 이를 보완하기 위한 새로운 공정법을 개발(Choi 등 2001, Choi 등 2001)하여, 전보에서 발표한 바 있다.

이에 본 연구는 가압가열 방식을 이용한 brown stock 제조를 통해 시간과 노동력의 절감으로 생산 효율이 매우 높은 제품을 생산할 수 있음을 인지하고, brown stock을 대량 생산함으로써 일반인들도 편리하게 서양 요리에 응용할 수 있는 계기가 되고자, 대량 생산된 stock의 유통 중 품질 변화를 조사하여 이들 시료의 유통 기한을 설정하고자 하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 포장 재료

포장재는 0.1mm 두께의 nylon/casted polypropylene (NY/PP) 적층 필름으로 18×28cm 크기의 파우치와 0.1mm polyester/aluminum foil/casted polypropylene(PE/AL/PP) 적층 필름으로 크기 13×17cm 파우치 2종을 사용하였다.

2. 시료의 충전 및 살균

가압가열 방식(Choi 2001)에 의해 5시간 제조한 brown stock을 300ml씩 NY/PP 및 PE/AL/PP 재질의 파우치에 충전한 후 impulse sealer(밀봉너비 10mm, Tower packaging, model TH-300)로 밀봉하였다. 포장된 brown stock의 살균은 100℃의 열탕 중에 파우치를 7분간 담가 살균한 후 흐르는 냉수로 곧 냉각하였다. 이를 25℃와 35℃의 항온기에 보관하면서 10일 간격으로 시료를 채취하여 유통 기한 설정을 위한 이화학적 특성을 분석하였다.

3. pH

Brown stock을 gauze 4겹으로 여과한 후 여과액 30ml를 취하여 상온에서 pH meter를 사용하여 3회 반복 측정하였다.

4. 색도 측정

Brown stock의 색도는 색차계(color and color difference meter, Model No. CT-310. Minolta Co., Japan)를 이용하여 명암도를 나타내는 L값(lightness), 붉은 색의 정도를 나타내는 a값(redness), 노란색의 정도를 나타내는 b값(yellowness)으로 나타내어 변화된 값을 비교하였다. 제조 당일을 기준으로 전반적인 색의 차이를 알아보기 위하여 ΔE 값을 다음 식을 이용하여 계산하였다.

$$\Delta E = \sqrt{(L-L')^2 + (a-a')^2 + (b-b')^2}$$

5. 점도 측정

제조한 Brown stock의 점도 측정은 Likimani 등(Likimani et al. 1991)의 방법을 변형하여 측정하였다. Brookfield synchro-lectric viscometer(Model DV-I, U.S.A.)를 이용하여 250ml 비이커에 각 시료를 200mL씩 담은 후 25℃에서 1분간 교반 후 측정값을 취하였다. 모든 시료는 #1 spindle로 10rpm에서 측정하였다.

6. Amino태 질소 함량

시료 5g을 취하여 증류수로 250mL가 되게 희석한 후, 상온에서 30분간 방치하여 50mL를 취한 다음 0.5% phenolphtalein 지시약을 이용하여 0.1N NaOH 적정법으로 측정하였다.

7. 산 도

시료 5~10g을 취하고 ethanol : ether(1:2) 혼합액 100mL을 가하여 shaking한 후 30분간 정치하였다. 여기에 phenolptalein 지시약을 가하고 0.1N-KOH 용액으로 적정하였다.

8. 생균수

시료 1mL를 취하여 0.1% peptone수로 단계적으로 희석한 후 총균수 배지를 이용하여 시료 1ml를 pour culture method로 37℃ 배양기에서 72시간 배양한 후 모든 colony를 계수하였다.

9. 관능검사

Brown stock의 관능검사는 제조 후 냉동한 제품을 대조군으로 하여, 저장 중 품질 변화를 감지할 수 있는가에 대하여 실시하였다. 관능검사는 식품영양학을 전공하는 대학생 20명을 대상으로 5점법을 실시하였다. Brown stock의 특성을 대변할 수 있는 맛, 향기, 색깔, 종합적인 기호도를 평가 항목으로 선정하였다. 관능검사 결과의 통계처리는 SPSS WIN

10.0 program을 이용하여 t-test, One-way ANOVA, Duncan's multiple range test를 실시하였으며, 각 시료간의 유의성을 검증하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 포장재의 특성

포장재의 특성에 따라 저장성에 차이가 있고, 시료의 품질 변화와 밀접한 관련이 있으므로 포장재의 특성을 살펴본 결과는 Table 1과 같다.

NY/PP 재질의 포장재는 투명형으로 내용물을 외부에서 관찰할 수 있으므로 각종 식품 회사에서 널리 사용하고 있으며 특히 bag rise용이나 저온으로 유통, 판매되는 hamburger 등의 포장재로 널리 사용되고 있다(Ha 1991).

레토르트 식품의 대부분은 curry, stew, meat sauce 등이 차지하고 있다. 이들 식품의 포장 재료는 향기 차단성이 우수하고, 차광성이 양호한 aluminum foil이 기본 재료로 쓰이고 있다(Ha & Kang 1990).

2. pH

항온기에 70일간 저장하면서 저장 기간에 따른 pH 변화를 살펴본 결과는 Fig. 1과 같다. 전반적으로 저장 기간이 증가할수록 pH는 증가하는 양상을 보였으며, 그 폭은 저장 온도가 높을수록 증가하였다. NY/PP 재질의 파우치로 25℃에 보관한 경우 pH의 변화가 가장 적어 저장 기간 50일까지 큰 변화가 없었다. 50일이 지난 후 pH가 차츰 상승하였다. 같은 NY/PP 재질의 파우치를 35℃에 보관한 경우 온도차에 의하여 pH의 변화가 급격하게 나타났으며, 저장 기간 40일이 경과하자 상승폭이 커지는 현상이 두드러졌다.

PE/AL/PP 재질의 파우치에 보관한 brown stock의 pH는 NY/PP 재질의 파우치보다 pH 변화가 적게 나타났다. 저장 60일이 되어야 pH 변화가 나타났으며, 35℃ 보관에서도 pH

Table 1. **Physical properties of packaging materials**

	NY/PP	PE/AL/PP
Tensile strength(kg/15mm)	5.5~6.5	6.0~7.0
Heat seal strength(kg/15mm)	4.5	5.0
O_2 transmission rate ($mL/m^2 \cdot 24hr \cdot atm$)	30~50	0
Water vapor transmission rate ($mL/m^2 \cdot 24hr$)	7~10	0

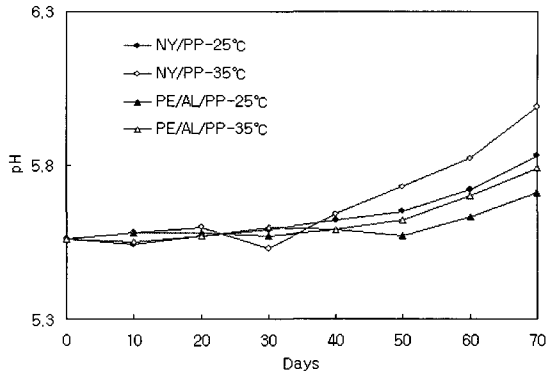

Fig. 1. **Changes of pH in Brown stock with different packaging methods.**

의 변화가 그리 크지 않았다.

변 등(1983)은 95℃에서 7분간 살균한 김치를 30℃에서 52일간 저장하여도 pH에 변화가 없었다고 보고하여 본 연구 결과와 유사하였다. 그러나 95℃에서 5분간 살균하였을 때는 14~24일 저장 후에 산패되었다고 보고하여 살균 시간의 차에 따라 저장 기간에 큰 차이가 있음을 알 수 있었다.

3. 색 도

포장재의 재질 및 저장 온도인 25℃와 35℃에서 brown stock 색 변화는 Table 2에 나타내었다. PE/AL/PP 재질에 담긴 brown stock의 초기 색차는 열수 처리 공정에서 aluminum과의 반응에 의한 색의 변화가 심하였으나, 저장 기간에 따른 차이는 오히려 NY/PP 재질에 의한 색의 변화보다 적은 것으로 나타났다.

NY/PP 재질의 파우치로 25℃에서 저장한 brown stock은 저장 기간이 지남에 따라 색의 밝기를 나타내는 L값이 감소하여 암갈색으로 변화하였으며, 이는 저장 온도와도 관련이 있어 35℃에 저장 시 그 값이 더 큰 폭으로 감소하였다. 반면 붉은 색을 의미하는 a값은 저장 기간이 경과함에 따라 증가하는 양상을 보였으며, 이는 저장 온도와도 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 노란빛을 의미하는 b값은 저장 기간에 따라 감소하는 경향을 보였는데, 25℃에서 저장한 brown stock은 50일까지 색의 변화가 매우 적은 반면, 35℃에서 저장한 brown stock은 30일부터 색의 변화가 두드러졌다. 색의 변화를 알 수 있는 ΔE 값은 25℃ 저장 시 30일까지는 3이하로 미세한 차이를 보이는 것으로 나타나다가 40일부터 60일까지 ΔE값이 6이하로 색의 차이가 나타나고, 저장 70일이 되면 육안으로도 그 차이를 알 수 있을 정도였다. 그러나 35℃에 저장한 brown stock은 20일이 경과하면서 그 차이가 두드러지기 시작하여, 40일부터 색상의 차이가 확연하게 달라짐을 알 수 있었다.

Table 2. **Changes in color index(L, a, b, ΔE) values of brown stock with different packaging methods**

(mean±S.D.)

Storage time (days)		L	a	b	ΔE
0		72.96±0.01	-2.66±0.02	48.95±0.02	-
10	25℃ NY/PP	72.62±0.02	-1.70±0.02	48.67±0.03	1.06
	35℃ NY/PP	71.66±0.04	-1.39±0.01	47.21±0.02	2.52
	25℃ PE/AL/PP	49.87±0.01	-0.77±0.02	43.26±0.03	23.86
	35℃ PE/AL/PP	49.74±0.08	-0.79±0.04	42.96±0.03	24.05
20	25℃ NY/PP	74.13±0.09	-1.79±0.01	48.06±0.02	1.71
	35℃ NY/PP	71.60±0.05	-1.22±0.02	47.58±0.05	2.41
	25℃ PE/AL/PP	50.72±0.01	-0.79±0.01	44.42±0.03	22.32
	35℃ PE/AL/PP	51.30±0.03	-0.79±0.11	42.08±0.04	22.80
30	25℃ NY/PP	72.27±0.00	-1.74±0.04	47.90±0.02	1.56
	35℃ NY/PP	69.14±0.02	-1.19±0.02	45.37±0.03	5.44
	25℃ PE/AL/PP	50.56±0.02	-0.77±0.02	44.27±0.01	22.96
	35℃ PE/AL/PP	51.99±0.02	-0.76±0.03	42.44±0.02	22.04
40	25℃ NY/PP	68.64±0.01	-1.20±0.01	47.46±0.00	4.80
	35℃ NY/PP	68.91±0.01	-0.98±0.01	43.04±0.01	7 .80
	25℃ PE/AL/PP	49.82±0.01	-0.74±0.01	44.96±0.01	23.56
	35℃ PE/AL/PP	49.40±0.02	-0.64±0.02	41.61±0.04	24.76
50	25℃ NY/PP	68.46±0.16	-0.70±0.01	46.02±0.02	5.72
	35℃ NY/PP	63.42±0.04	0.35±0.03	41.30±0.04	12.59
	25℃ PE/AL/PP	49.32±0.04	-0.63±0.04	43.56±0.08	24.33
	35℃ PE/AL/PP	45.50±0.06	-0.37±0.08	40.02±0.12	28.97
60	25℃ NY/PP	69.34±0.15	-0.71±0.06	44.74±0.07	5.89
	35℃ NY/PP	60.70±0.11	0.67±0.07	40.89±0.01	15.05
	25℃ PE/AL/PP	48.79±0.02	-0.42±0.06	42.81±0.09	25.64
	35℃ PE/AL/PP	41.34±0.04	0.24±0.04	38.41±0.14	33.46
70	25℃ NY/PP	67.25±0.01	0.04±0.11	42.70±0.07	8.89
	35℃ NY/PP	58.02±0.02	1.16±0.09	39.42±0.08	18.13
	25℃ PE/AL/PP	48.56±0.03	-0.38±0.07	41.57±0.06	25.59
	35℃ PE/AL/PP	40.21±0.05	0.30±0.10	36.75±0.02	35.07

PE/AL/PP 재질의 파우치는 NY/PP 재질의 파우치보다 저장성이 뛰어난 결과를 가져와, 25℃에서 저장한 brown stock은 70일까지 L값과 b값의 변화가 크지 않음을 보였다. 다만 a값만이 다소 증가하여 붉은 빛이 더 많이 나타났다. 그러나 35℃ 저장은 NY/PP 재질의 파우치와 유사한 결과를 보여 밝은 정도를 시사하는 L값과 b값은 감소한 반면, a값은 상승하였다. 35℃에서 저장한 결과 색의 변화는 50일경부터 나타났으며, a값의 변화가 더 두드러졌다. 저장 기간에 다른 색의 변화를 의미하는 ΔE값은 초기 저장 과정의 단계로 이루어진 열수 살균 과정에서 색의 변화가 있어 변화 수치가 매우 높게 나타났다. 그러나 초기값의 변화를 감안하면 25℃ 저장 온도에서는 저장 70일까지 그 변화가 그리 크지 않음을 알 수 있었으며, 35℃ 저장에서는 50일까지 완만한 변화를 보이다가 저장 60일에 변화 수치가 크게 증가하여 육안으로도 그 변화 양상을 감지할 수 있는 것으로 나타났다.

홍 등(1995)은 김치의 포장 방법에 따른 품질 특성 변화를 연구한 결과에서 L값과 b값은 전반적으로 감소하고, a값은 일정하게 증가하여 본 실험 결과와 일치하였다. 그러나 노 등(1992)은 김치의 숙성 기간 중 저장 온도에 관계없이 L값은 변화가 없었다고 하였으며, 같은 김치 연구에서 구 등(1988)은 온도가 높을수록 L값이 현저하게 증가하는데 비해 a값은 약간 감소하였고, b값은 35℃에서만 매우 증가하고 다

른 온도에서는 특별한 변화가 없었다고 하였다. 또한, 고추장을 이용한 핫소스의 저장 품질을 연구한 권 등(1999)은 저장 기간이 경과함에 따라 L, a, b값 모두 저하하고, 저장 온도가 높을수록 변화 폭이 크다고 하였다. 따라서 색상의 변화는 원재료의 특성, 시료의 채취 방법, 배합비율 등에 따라 그 변화 양상에 차이가 있음을 시사하였다.

4. 점 도

저장 기간 동안 변화하는 점도 양상은 Table 3에 표시하였다. 25℃에서 저장한 brown stock의 점도는 5cp로 일정하였으며, 35℃에서 저장한 brown stock은 파우치의 재질에 따라 다소 차이가 있어, NY/PP 재질의 파우치는 60일에 점도가 10cp로 증가하였고 PE/AL/PP 재질의 파우치는 70일에 점도가 상승하여 10cp로 나타났다. Brown stock은 brown sauce의 기본 재료이며 sauce는 점도가 주된 품질 요소 중 하나이다. 따라서 저장 기간에 따른 품질 변화 중 점도의 상승은 제품의 품질에 큰 변화를 가져오게 됨으로 제품의 유통 기한을 설정하는 데 있어서, 그 의미하는 바가 크다.

5. 아미노태 질소

저장 기간에 따른 아미노태 질소의 함량 변화는 Fig. 2에 정리하였다. 아미노태 질소 함량은 아미노산 형태로 존재하는 질소로 함량이 높을수록 품질이 우수하다고 할 수 있다. Brown stock의 주된 영양원이 단백질인 점을 고려하면 아미노태 질소 함량은 저장 기간이 지남에 따라 차츰 증가하리라 생각되었으나, 본 연구에서는 오히려 아미노태 질소 함량이 다소 감소하는 결과를 보였다.

아미노태 질소 함량의 감소 폭은 포장 재질의 종류에 따라 차이를 보였다. NY/PP 재질의 파우치는 PE/AL/PP 재질의 파우치에 비하여 저장성이 떨어져 아미노태 질소 함량이 감소하는 폭이 컸으며, 저장 온도가 높을수록 감소량이 컸다. 저장 기간 30일까지는 저장 온도와 포장 재질에 따라 아미노태 질소 함량의 변화가 적었으나, 40일이 경과하면서 그 폭이 커져서 35℃ NY/PP 재질에 담긴 brown stock의 아미노태 질소 함량이 가장 적었다. 저장 50일이 지나면서 아미노태 질소 함량의 변화가 커지기 시작하여 저장 70일에는 25℃에 저장한 PE/AL/PP 재질 파우치와 35℃에 저장한 NY/PP 재질의 파우치에 함유된 아미노태 질소 함량이 약 20mg% 차이가 있었다.

Table 3. **Changes of viscosity in brown stock with different methods** (unit : cp)

Days	NY/PP -25℃	NY/PP -35℃	PE/AL/PP -25℃	PE/AL/PP -35℃
0	5	5	5	5
10	5	5	5	5
20	5	5	5	5
30	5	5	5	5
40	5	5	5	5
50	5	5	5	5
60	5	10	5	5
70	5	10	5	10

6. 산 도

저장 기간에 따른 brown stock의 산도는 Fig. 3에 나타내었다. pH의 양상과 유사하게 NY/PP 파우치에 25℃에서 보관한 brown stock은 50일까지 산도에 변화가 거의 없었으며, 특히 PE/AL/PP 재질의 파우치로 25℃에서 보관한 brown stock의 산도는 거의 일정하게 50일까지 유지되는 특성을 보였다. 저장 온도가 상승함에 따라 산도의 변화 폭이 커졌는데, NY/PP 재질의 파우치에서 그 양상이 두드러졌다. 이는 산소 투과도와 흡습도가 PE/AL/PP 재질에 비하여 NY/PP 재

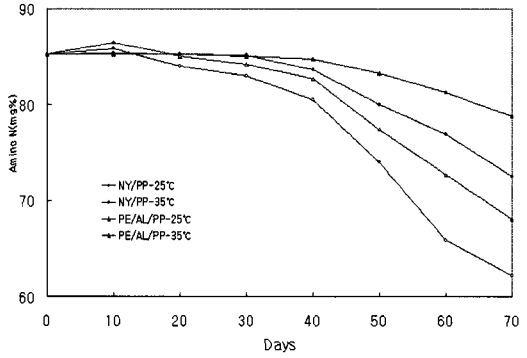

Fig. 2. **Changes in amino type nitrogen contents of brown stock with different methods.**

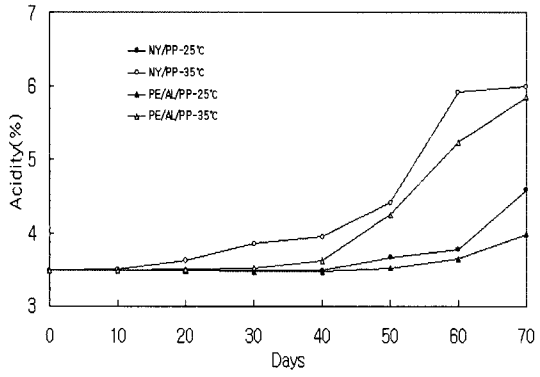

Fig. 3. **Changes in acidity of brown stock with different methods.**

질이 크기 때문에 이로 인한 미생물의 투입과 번식이 용이하여 발생된 것이라 생각된다.

변 등(1983)의 연구에서는 김치 숙성에 시일에 따른 산도의 변화가 30℃에서도 56일간 어떠한 변화 없이 일정하게 유지되었다고 보고하여 본 연구 결과와 다소 변화 폭에 다른 차이는 있었으나, 시료가 단백질원이 풍부하여 미생물의 번식이 용이한 sauce류인 점을 감안하면 큰 차이가 없는 것으로 판단된다.

7. 생균수

저장 기간에 따른 생균수의 변화는 Fig. 4와 같다. 일반적으로 생균수가 10^6 이상이면 유통이 불가능한 것으로 판단하여 이를 유통 기한의 기준점으로 설정하였다. 저장 기간이 가장 길었던 파우치의 종류는 PE/AL/PP 재질의 파우치로 brown stock을 25℃에서 저장한 것으로 70일에 생균수가 10^6 이하로 분석되어 제품의 유통 안전성을 고려할 때 50일까지 유통 기한을 설정하여도 안전하리라 생각된다. NY/PP 재질의 파우치는 PE/AL/PP 재질에 비하여 다소 저장성이 떨어졌으나, 60일까지는 안전한 것으로 판단된다. 저장 온도가 상승함에 따라 생균수의 증가가 두드러졌으나, PE/AL/PP 재질은 통기성과 흡습도가 떨어져 NY/PP 재질에 비하여 저장 기간이 증가하는 경향을 보였다. 35℃에서 NY/PP 재질 파우치에 보관한 brown stock은 60일 저장 기간에 10^6 이상의 생균수가 나타나 50일이 경과하면 제품 품질에 이상이 있을 것으로 판단된다. PE/AL/PP 재질은 다소 유통 기간이 늘어나 60일까지 안전하리라 본다.

권 등(1999)의 핫소스 저장 기간에 따른 품질 특성 변화에서 미생물 변화 양상을 살펴본 결과 생균수는 저장 초기 3.8

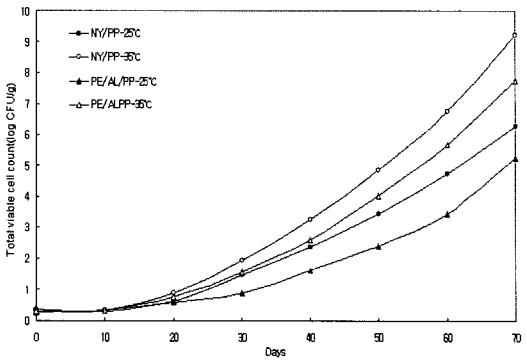

Fig. 4. Changes of total viable cell count in brown stock with different methods.

$\times 10^3$~4.4×10^4cfu/ml로 20℃와 30℃에서 저장하는 동안 약간 감소하는 경향을 보였다. 이는 hot filling의 열처리 조건만으로도 살균 효과가 있다고 하여 본 연구에서 실시한 열수 살균법과는 다소 차이가 있었으나, 저장 기간 56일까지 10^3으로 유통 안전 범위에 있음을 보였다. 파우치에 hot filling한 brown stock을 열수법으로 살균한 가공 방법임에도 불구하고, 단백질원이 풍부한 시료 특성으로 인하여 생균수의 변화가 저장하는 동안 급격히 상승하였다고 생각된다.

8. 관능검사

유통 기한 설정에 있어 중요한 비중을 차지하는 관능적 품질 검사는 색깔, 맛, 냄새, 전반적인 기호도를 특성 항목으로 하여 5점 척도법으로 측정한 결과는 Table 4~7과 같다. 전반적으로 PE/AL/PP 재질에 저장한 brown stock이 우수한 관능 평점을 얻었다. 저장 온도에 따른 결과는 25℃가 35℃에 비하여 맛 및 냄새의 변화가 적은 것으로 나타나 관능적

Table 4. Sensory evaluation on taste of brown stock with different methods by hedonic scale (mean±S.D.)

Storage times(day)	Taste				
	NY/PP-25℃	NY/PP-35℃	PE/AL/PP-25℃	PE/AL/PP-35℃	F-value
0	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	
10	4.9±0.01	4.9±0.01	4.9±0.00	4.9±0.01	1.22
20	4.8±0.01	4.8±0.02	4.8±0.01	4.8±0.02	1.33
30	4.7 ± 0.02^b	4.6 ± 0.04^c	4.8 ± 0.05^a	4.7 ± 0.05^b	66.36**
40	4.6 ± 0.05^b	4.4 ± 0.08^d	4.7 ± 0.06^a	4.5 ± 0.10^c	47.02**
50	4.5 ± 0.04^a	4.0 ± 0.08^c	4.5 ± 0.10^a	4.2 ± 0.09^b	163.55**
60	4.2 ± 0.08^b	3.7 ± 0.17^d	4.3 ± 0.15^a	3.9 ± 0.14^c	79.93**
70	3.6 ± 0.10^b	3.0 ± 0.25^c	3.9 ± 0.23^a	3.7 ± 0.80^{ab}	14.55**

*p<.05, **p<.01, ***p<.001.

[1] Means followed by the same letter in column are not significantly different at the 5% level using Duncan's multiple range test.

Table 5. Sensory evaluation on flavor of brown stock with different methods by hedonic scale (mean±S.D.)

Storage times(day)	Flavor				
	NY/PP -25℃	NY/PP-35℃	PE/AL/PP -25℃	PE/AL/PP-35℃	F-value
0	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	
10	4.9±0.01	4.9±0.00	4.9±0.00	4.9±0.01	0.67
20	4.8±0.02	4.8±0.05	4.8±0.01	4.8±0.02	1.85
30	4.7 ± 0.04^{b}	4.6 ± 0.06^{c}	4.8 ± 0.01^{a}	4.5 ± 0.05^{d}	131.01**
40	4.5 ± 0.03^{b}	4.0 ± 0.09^{d}	4.7 ± 0.03^{a}	4.2 ± 0.08^{c}	470.75**
50	4.3 ± 0.08^{b}	3.5 ± 0.14^{d}	4.5 ± 0.05^{a}	4.0 ± 0.11^{c}	371.58**
60	4.2 ± 0.11^{b}	3.0 ± 0.22^{d}	4.4 ± 0.08^{a}	3.6 ± 0.17^{c}	348.41**
70	4.0 ± 0.17^{b}	2.8 ± 0.24^{d}	4.2 ± 0.10^{a}	3.2 ± 0.10^{c}	352.23**

*p<.05, ** p<.01, ***p<.001.

[1] Means followed by the same letter in column are not significantly different at the 5% level using Duncan's multiple range test.

Table 6. Sensory evaluation on color of brown stock with different methods by hedonic scale (mean±S.D.)

Storage times(day)	Color				
	NY/PP-25℃	NY/PP-35℃	PE/AL/PP-25℃	PE/AL/PP-35℃	F-value
0	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	
10	4.8 ± 0.01^{b}	4.8 ± 0.01^{b}	4.7 ± 0.00^{c}	4.9 ± 0.01^{a}	373.67**
20	4.7 ± 0.01^{a}	4.7 ± 0.01^{a}	4.5 ± 0.02^{b}	4.7 ± 0.05^{a}	199.32**
30	4.6 ± 0.02^{a}	4.6 ± 0.03^{a}	4.2 ± 0.03^{c}	4.4 ± 0.07^{b}	375.10**
40	4.5 ± 0.01^{a}	4.5 ± 0.03^{a}	4.1 ± 0.05^{b}	4.0 ± 0.25^{c}	83.96**
50	4.3 ± 0.07^{a}	4.3 ± 0.10^{a}	4.0 ± 0.07^{b}	3.8 ± 0.08^{c}	189.86**
60	4.1 ± 0.04^{a}	4.0 ± 0.04^{a}	3.9 ± 0.12^{c}	3.5 ± 0.14^{d}	159.74**
70	3.8 ± 0.09^{a}	3.7 ± 0.22^{a}	3.7 ± 0.24^{a}	3.4 ± 0.13^{b}	21.46**

*p<.05, **p<.01, *** p<.001.

[1] Means followed by the same letter in column are not significantly different at the 5% level using Duncan's multiple range test.

Table 7. Sensory evaluation on overall preference of brown stock with different methods by hedonic scale (mean±S.D.)

Storage times(day)	Overall preference				
	NY/PP-25℃	NY/PP-35℃	PE/AL/PP-25℃	PE/AL/PP-35℃	F-value
0	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	5 ±0.00	
10	4.9±0.01	4.9±0.04	4.9±0.01	4.9±0.01	0.00
20	4.8±0.01	4.8±0.02	4.8±0.03	4.8±0.03	0.22
30	4.8 ± 0.02^{a}	4.6 ± 0.03^{c}	4.8 ± 0.02^{a}	4.7 ± 0.03^{b}	236.59**
40	4.6 ± 0.01^{b}	4.2 ± 0.16^{d}	4.7 ± 0.05^{a}	4.5 ± 0.06^{c}	119.78**
50	4.5 ± 0.03^{a}	3.9 ± 0.07^{d}	4.4 ± 0.06^{b}	4.2 ± 0.10^{c}	285.93**
60	4.2 ± 0.07^{b}	3.6 ± 0.23^{d}	4.3 ± 0.12^{a}	3.9 ± 0.11^{c}	94.22**
70	3.8 ± 0.04^{a}	3.2 ± 0.06^{c}	3.6 ± 0.19^{b}	3.5 ± 0.27^{b}	42.70**

*p<.05, **p<.01, *** p<.001.

[1] Means followed by the same letter in column are not significantly different at the 5% level using Duncan's multiple range test.

으로 높은 결과를 얻었다.

Brown stock의 맛은 35℃에서 저장한 경우 쓴맛이 강하여 25℃ 저장보다 평점이 떨어졌으며, 포장 재질에 따른 차이는 저장 70일이 되어서야 차이를 보였다. 저장 온도와 저장 기간에 따른 향기 성분 변화 결과는 맛과 유사한 양상을 보였다. Brown stock의 색깔 변화는 맛과 향기 성분과는 다소 차이가 있어 PE/AL/PP 재질의 파우치는 색이 탁한 느낌을 주어 좋지 못한 관능 평점을 받았다. Aluminum 재질이 첨가된 파우치에 brown stock을 충전하고 이를 다시 열수 처리하는 살균 과정에서 aluminum과 반응하여 색이 혼탁해진 것으로 생각된다. Brown stock의 전체적인 기호도를 평가한 결과 저장 60일까지 관능적으로 받아들일 수 있는 유통 형태는 PE/AL/PP 재질과 NY/PP 재질 파우치에 25℃에서 저장한 것이었다. 또한, PE/AL/PP 재질의 파우치로 35℃에 보관한 brown stock은 50일까지 관능적으로 양호한 것으로 나타났으며, 35℃ NY/PP 재질 파우치에 저장한 시료는 40일까지 유통이 가능하리라 판단된다.

관능 평가를 기준으로 유통 기한을 설정할 때 25℃에서는 재질에 따른 차이가 그리 크지 않아 60일까지 안전하리라 판단되며, 35℃에서는 PE/AL/PP 재질의 파우치에는 50일, NY/PP 재질 파우치에는 40일까지 유통이 가능하리라 생각된다.

Ⅳ. 결 론

Brown stock의 포장 재질별, 저장 온도에 따른 유통 기한을 설정하기 위한 연구에서 NY/PP 재질은 PE/AL/PP 재질에 비하여 통기성과 흡습도가 높아 유통 시 품질 변화가 큰 것으로 나타나 PE/AL/PP 재질이 brown stock 제품의 파우치로 적절하리라 판단된다. 일반적으로 제품의 유통 기한을 설정하기 위한 지표로 많이 이용되는 것은 생균수와 관능검사이다. 그러나 본 연구에서는 sauce의 주된 영양소인 단백질 함량의 변화를 고려하여 아미노태 질소 함량 변화도 지표로 포함하였다. 이들 요소를 중심으로 유통 기한을 설정하면 NY/PP 재질로 25℃에서 저장 시 60일까지 품질이 안전할 것으로 판단되며, 35℃에서는 40일까지 유통이 안전하리라 생각된다. 그러나 유통 시 안전 마진율을 고려하면 25℃에서 50일, 35℃에서는 30일이 안전할 것으로 판단된다.

3중 적층 필름인 PE/AL/PP 재질 파우치는 25℃ 저장 시 시일이 경과함에 따라 품질의 변화가 크지 않아 70일까지 안전하게 평가되었으며, 35℃ 저장에서는 50일까지 안전한 것으로 판단되었다. 따라서 유통 시의 안전 마진율을 고려하면 25℃에서는 60일, 35℃에서는 40일이 적절한 유통 기한이라고 생각된다. 그러나, 관능적 평가에서 색상이 탁하였던 점과 향기 성분 중 탄 냄새가 조금 있었던 점 등이 품질을 다소 떨어뜨리는 요인으로 작용하였다. 이는 열수 처리 공정에서 색상이 다소 탁해지는 현상이 품질과 관련되므로 이를 보완하는 연구가 필요할 것이라 생각된다. Brown stock을 기본으로 하여 sauce를 제조하므로 루(Roux)를 만드는 과정에서 색과 향을 보완하는 방법에 대한 연구가 진행되어야 하리라 생각된다.

Ⅴ. 문 헌

Dong-A encyclopedia (1983) : 73, Dong-A Publishing Company.

Choi SK (1991) : History of French cuisine. J of Cooking 12:56-59.

Nha YS (1985) : Introduction of Western Cuisine in Hotel. 218-223, Baek-San Publishing Company.

Choi SK (1999) : Theory and Practice of Sauce. pp 31-60, Hyung-Seul Publishing Company.

Choi SK (1999) : Theory and Practice of Sauce. pp 41-50, Hyung-Seul Publishing Company.

Choi SK, Choi HS, Lee JS, Kim SH (2001) : The Quality Characteristics of Brown Stock Prepared by Different Methods. Kor Culinary Research 7(3):45.

Choi SK, Choi HS, Lee JS (2001) : The Characteristics of Brown Stock Prepared by High Pressure Cooking. J East Asian Soc Dietary Life 11(4):281.

Likimani TA, Sofos JN, Maga JA, Harper JM (1991) : Extrusion cooking of corn and soybean mix in presence of thermostable α-amylase. J Food Sci 56(1):99.

Ha JP (1991) : Lecture for Package Film of New products. Package Industry Publishing Company.

Ha, YS, Kang JH (1990) : Package Engineering of Food. Moon-un-dang Publishing Company.

Pyun YR, Shin SK, Kim JB, Cho EK (1983) : Studies on the Heat Penetration and Pasteurization Conditions of Retort Pouch *Kimchi*, Kor J Food Sci Technol, 15(4):414-420.

Hong SI, Park JS, Park NH (1995) : Quality changes of commercial *Kimchi* products by different packaging methods, Kor J Food Sci Technol 27(1):112-118.

Nho HK, Lee MH, Lee MS, Kim SD (1992) : Quality Evaluation of Korean Cabbage Kimchi by Instrumentally Measured Color Values of Kimchi Juice. Kor J Food Sci

Technol 21(2):163.

Ku KH, Kang KO, Kim YJ (1988) : Some Quality Changes during Fermentation of Kimchi. Kor J Food Sci Technol 20(4):479.

Kwon DJ, Lee S, Kim YJ, Yoo JY, Kim HK, Chung KS (1999) : Quality changes in hot sauce with red pepper powder and/or *Kochujang* during storage. Kor J Food Sci Technol 31(2):433-440.

(접수일: 2003년 10월 16일, 채택일: 2003년 11월 18일)