

생청고추 페이스트의 저장 과정중 품질 변화

정 재 홍

충남대학교 식품공학과

Quality Changes of Fresh Green Pepper Paste during Storage

Jae-Hong Jeong

Dept. of Food Sci. and Tech., Chungnam National Univ., Gungdong, Yuseonggu,

Taejeon, 305-764, Korea

Abstract

To maintain flavor and color of fresh green pepper, the fresh green pepper paste was directly prepared from fresh green pepper. The characteristic of fresh green pepper paste and processing properties were investigated, and the effect of salt, glucose, acid and heat on product quality during processing and storage were studied. After the processed fresh green pepper paste was stored at 30°C and 5°C without light for 6 months. The weight and pH of pericarp were 86% of total and 4.5~5.0, respectively. Addition of 10% salt, 5% glucose, and 0.1% *dl*-malic acid to the fresh green pepper paste maintain flavor of fresh green pepper could be preserved for 6 months at 5°C. Panel test showed fresh green pepper paste which was made of 10% salt, 5% glucose and 0.1% *dl*-malic acid to the fresh green pepper was quite acceptable.

Key words : fresh green pepper, paste, pericarp.

서 론

원산지가 남아메리카인 고추는 한국인의 식생활에 서는 빼놓을 수 없는 중요한 향신료로서 Vit. A₁, B₁, B₂ 및 C가 다른 채소에 비해 많아 여름철 보건의 식품으로 좋을 뿐만 아니라 청고추는 칼국수의 맛을 청량감 있고 산뜻하게 하기 위하여 다대기 양념으로 많이 사용하고 있다.

고추에 관한 연구로는 박 등¹⁾의 한국인의 고추 식 생활에 관한 조사연구, 김 등²⁾의 고추의 열풍 건조가 품질에 미치는 영향 등 다수가 있으나 권 등³⁾의 생청 고추 페이스트의 장기 저장 조건 설정에 관한 연구를 제외하고는 대부분 건조 고추에 관한 것이다^{4~6)}.

생청고추의 수확기인 여름철에서 가을에는 직접 갈아 넣어 이용하지만 그 외의 시기에는 간장이나 식초 절임 고추를 잘게 썰어 넣어 이용하기 때문에 풋고추의 풍미와 색깔을 전혀 기대할 수가 없다.

따라서 본 실험에서는 생청고추의 풍미와 색깔을

보존할 수 있는 저장 조건을 설정하기 위하여 생청고추를 이용 꼭지를 제거한 뒤 씨를 제거하여 마쇄한 것과 씨가 들어있는 그대로 마쇄한 것을 페이스트 상태로 제조하여 6개월간 저장하면서 품질 변화를 측정하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

생청고추는 다복이란 품종으로 1997년 7월에 수확한 것을 유성 시장에서 구입하여 사용하였다.

2. 생청고추의 특성 조사

생청고추의 마쇄 가공시 수율을 측정하기 위하여 꼭지, 씨등의 비율을 중량으로 측정하였고, pH를 측정하였다.

3. 생청고추 페이스트의 제조

Table 1. Various processing treatments of green pepper paste for establish the storage condition

Treatment	Processing methods
A	Washing → Removal of stem and seeds → Chopping → Packaging → Storage
B	Washing → Removal of stem and seeds → Chopping → Addition of Salt 10.0%, Glucose 5.0%, Malic acid 0.1% → Heating(80℃, 2min) → Cooling → Packaging → Storage
C	Washing → Removal of stem → Chopping → Packaging → Storage
D	Washing → Removal of stem → Chopping → Addition of Salt 10.0%, Glucose 5.0%, Malic acid 0.1% → Heating(80℃, 2min) → Cooling → Packaging → Storage

생청고추의 가공 처리 조건은 생청고추를 수세한 뒤 꼭지와 씨를 제거하고 chopper로 마쇄하여 20mesh가 되게 하여 처리구별의 조건에 의하여 Table 1과 같이 제조하였다⁷⁾.

4. 시험방법

수분은 상압건조법, pH는 pH미터(DIGITAL pH /meter model DP-215, Japan)로 측정하였다.

색도는 color difference meter(Minolta, CR-300, Japan)로 3회 측정하여 평균한 값을 Hunter L, a, b값으로 표시하였으며, 이때의 표준 백색 판의 L, a, b값은 각각 96.86, -0.00, +1.65이었다⁸⁾.

일반세균수는 시료를 생리적 식염수로 현탁하여 희석하고 그 희석액 0.1ml를 nutrient agar(Difco사) 배지에 도말하여 30℃에서 24시간 배양한 후 생성된 colony를 계수하여 CFU/g 단위로 나타내었다.

Capsaicin은 허 등⁹⁾의 방법에 따라 정량하였다.

관능검사는 잘 훈련된 panel요원 10명을 대상으로 저장 6개월 짜의 시료를 5점 대비법으로 쓴맛, 매운맛, 신맛, 짠맛, 색상에 대하여 3회 반복 실시하였으며 유의성 검정은 Duncan's multiple range test에 의하였다¹⁰⁾.

결과 및 고찰

1. 생청고추의 부위별 특성

생청고추의 부위별 특성은 Table 2와 같다. Table에서 보는 바와 같이 생청고추 페이스트를 가공할 때 씨를 빼고 가공하면 86%, 씨를 넣고 가공하여

Table 2. Characteristics of fresh green pepper paste

Parts	Weight(%)	Moisture(%)	pH
pericarp	87.29	87.23	4.5~5.0
seed	8.42	62.04	
stem	4.29		

95%의 수율을 얻을 수 있었는데 이것은 권 등³⁾이 보고 한 것보다 약간 높게 나타났다.

생청고추 페이스트의 pH는 보존성 향상을 위해 사과산을 첨가하여 제조한 처리구 B와 D의 4.4를 제외하고는 5.0으로 San 등¹¹⁾과 권 등³⁾이 보고한 결과와 유사하게 나타났다.

2. 생청고추 페이스트의 저장중 품질변화

1) 색 도

저장중 색도의 변화는 Fig. 1과 2와 같았다.

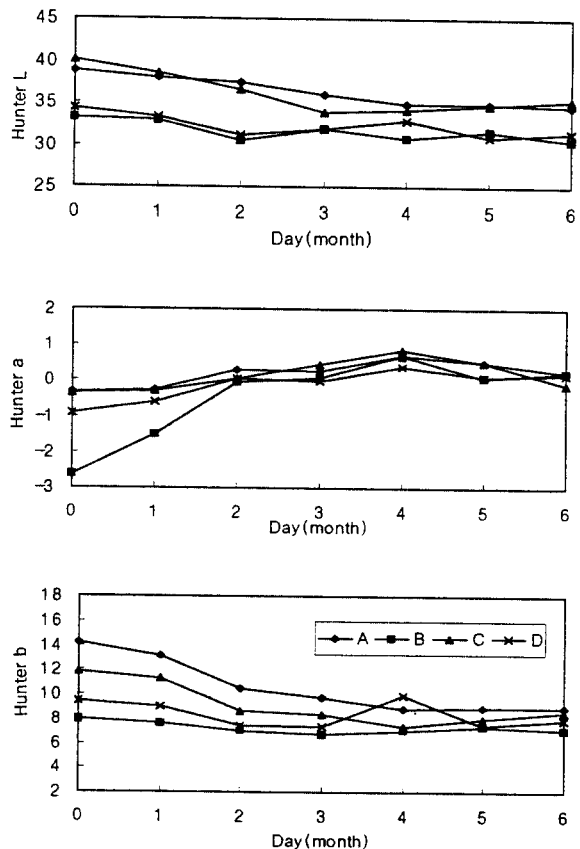


Fig. 1. Hunter value of green pepper paste during storage at 30℃.

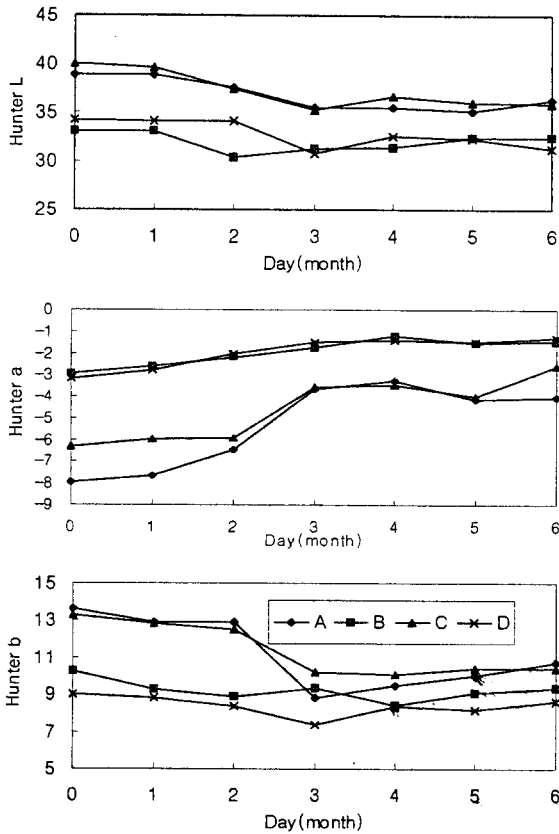


Fig. 2. Hunter value of green pepper paste during storage at 5°C.

Hunter L값은 저장 기간의 경과에 따라 점차 감소하는 경향을 보였는데, 저장 온도에 따라 큰 차이는 없었으나 5°C에서 저장이 30°C보다 완만하게 감소하는 경향을 나타내었다. 또한 처리구 B와 D가 A와 C 보다는 저장시 약간 낮은 값을 보였다.

반면 Hunter a값은 각 처리구에서 30°C 저장시 1개월부터 급격히 증가하였으며 5°C 저장시 비교적 완만하게 증가하였으나 거의 변화가 없는 편이었다.

Hunter b값도 각 처리구가 저장 기간의 경과에 따라 점차 감소하는 경향을 보였는데 저장 온도에 따른 변화는 거의 없었다. 이런 결과에서 알 수 있듯이 생청고추의 저장에는 30°C의 저장보다는 5°C의 저온에서 저장하는 것이 색도 변화 없이 장기간 저장이 가능하다고 생각된다.

2) pH

저장중 pH의 변화는 Fig. 3과 4에서 보는 바와 같이 30°C에서 저장시 처리구 B와 D는 미세한 변화만 볼 수 있었으나 처리구 A와 C는 2개월까지 급격히

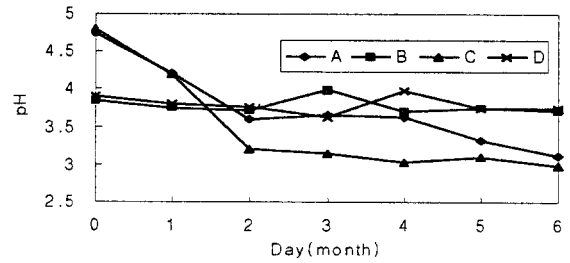


Fig. 3. pH change of green pepper paste during storage at 30°C.

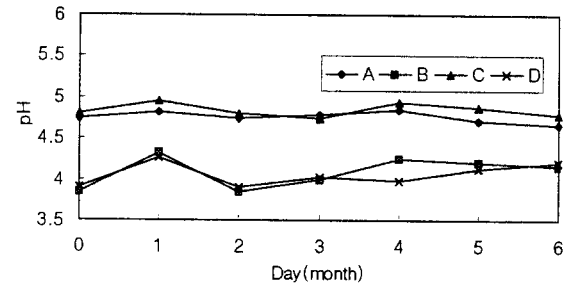


Fig. 4. pH change of green pepper paste during storage at 5°C.

감소하는 경향을 보였으며 그 이후에는 완만하게 감소하였다. 처리구 A와 C가 저장 기간을 통하여 낮은 pH를 보였는데 이는 미살균에 의해 시료에 잔존하고 있는 미생물에 의한 것으로 사려된다.

5°C에서 저장시는 처리구간에 저장 기간을 통하여 거의 일정한 pH를 유지하였다.

3. 일반세균수

저장기간에 따른 미생물의 변화를 측정된 결과는 Fig. 5와 6과 같았다.

Fig. 6은 30°C에서 저장시 일반세균의 변화를 측정된 결과로서 처리구별로 약간의 차이를 보였다. 처

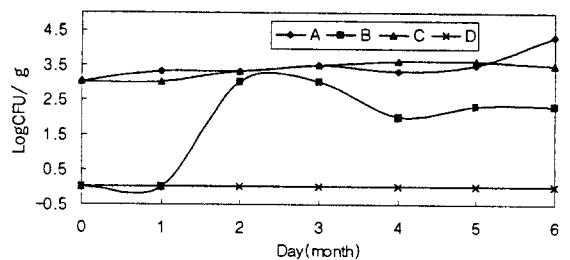


Fig. 5. Microfloral changes of green pepper paste during storage at 5°C.

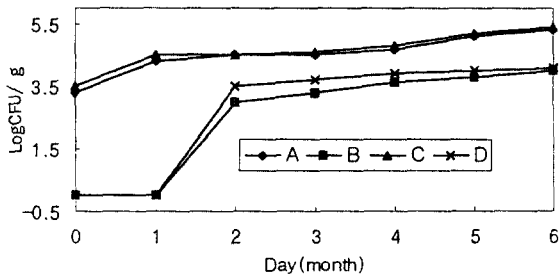


Fig. 6. Microfloral changes of green pepper paste during storage at 30°C.

리구 A와 C는 저장 초기에 대개 $2 \times 10^3 \sim 3 \times 10^3$ CFU/g의 분포를 보이다가 저장 기간의 경과에 따라 약간 증가하는 경향을 나타내었다. 반면 처리구 B와 D는 저장 2개월부터 증가하는 경향을 보였으며 적은 수가 측정되었다.

5°C에서 저장시는 Fig. 5에서 보는 바와 같이 처리구 B에서는 측정되지 않았으며 처리구 D도 저장 2개월 후에 측정되었으며 적게 측정되었다. 반면 처리구 A와 C는 저장기간의 경과에 따라 완만하게 증가하는 경향을 보였다.

4. Capsaicin

Capsaicin의 함량은 Fig. 7과 8에서 보는 바와 같이 모든 처리구에서 저장 기간중 감소하는 경향을 보였다. 특히 30°C 저장시 처리구 A와 C는 저장 기간이 길어짐에 따라 급속히 감소하는 경향을 보였으며, A와 C는 각각 4, 5개월 이후 생청고추로서의 가치가 인정되지 않을 정도로 감소되었다. 반면에 B와 D는 저장 기간중 완만하게 감소하였다.

5°C보관시 처리구 A와 C는 저장 2개월 이후 약간 감소하는 경향을 보였으나 B와 D는 거의 변화가 없었으며 생청고추의 풍미와 매운맛을 간직하고 있어

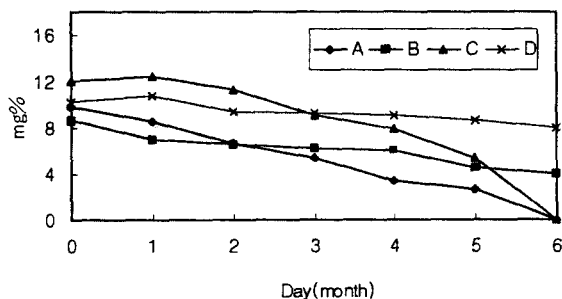


Fig. 7. Capsaicin change of green pepper paste during storage at 30°C.

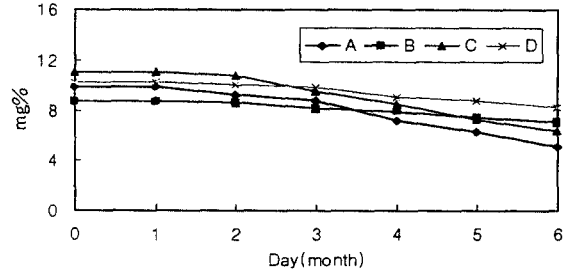


Fig. 8. Capsaicin change of green pepper paste during storage at 5°C.

권 등³⁾이 보고한 결과와 유사하게 나타나 장기간의 저장 가능성을 시사하고 있었다.

5. 관능검사

저장기간에 따른 생청고추 페이스트의 관능 검사의 결과를 Duncan의 다중 검정법에 의하여 유의성을 검정한 표는 Table 3과 4에서 보는 바와 같이 30°C 저장시 각 항목 모두 저조한 결과를 나타냈다. 특히 처리구 A와 C는 생청고추로서의 가치가 인정되지 않았다.

그러나 5°C 저장시는 비교적 높은 점수를 얻었으며 특히 처리구 B와 D는 가장 높은 점수를 얻어 장기간의 저장 이용 가능성을 알 수 있었다.

Table 3. Sensory evaluations of green pepper paste during storage at 5°C

Composition	A	B	C	D
Bitter taste	2.4c*	4.6a	2.7c	4.3a
Hot taste	4.2b	4.5a	3.8bc	4.8a
Sour taste	3.5b	3.7a	3.4b	4.0ab
Salt	4.2b	3.1a	4.5a	3.6b
Color	4.8a	4.2a	4.7a	4.1a
Average	3.82	4.02	3.82	4.16

*: Duncan's multiple range test at 5% level.

Table 4. Sensory evaluations of green pepper paste during storage at 30°C

Composition	A	B	C	D
Bitter taste	1.6c	3.2b	1.4c	3.4a
Hot taste	2.4bc	3.6a	2.2bc	3.3a
Sour taste	1.5c	3.8b	1.6c	3.6b
Salt	4.2a	3.7a	4.3a	3.1ab
Color	4.1a	3.2b	4.5a	3.3a
Average	2.76	3.34	2.80	3.24

요 약

생청고추의 풍미와 색깔을 유지하기 위하여 염과 산을 첨가한 뒤 가열 처리하여 생청고추 페이스트를 제조하여 가공 공정을 검토하였고, 상온 및 저온에 저장하면서 품질 변화를 측정하였다.

생청고추 페이스트는 꼭지를 제거하지 않고 초핑하여 95%의 수율을 얻었으며, 고추씨를 제거하여 제조하였을 때 86%의 수율을 얻어 비경제적이었으며 제품의 품질면에서도 차이가 나지 않았기 때문에 고추씨를 제거할 필요가 없다고 사려되었다. 생청고추 과피의 pH는 4.5~5.0으로 나타났다. 생청고추에 10%의 염, 5%의 포도당과 0.1%의 사과산을 첨가하여 제조한 생청고추 페이스트는 5℃의 저온에서 저장할 때 6개월 이상 풍미, 색상 및 품질의 변화를 거의 볼 수 없었다. 따라서 염, 포도당, 사과산 등을 첨가하고 80℃에서 2분간의 열처리를 하여 제조한 청고추 페이스트는 생청고추의 싱싱함을 그대로 유지할 수 있었으며 5℃이하에서 보관시 6개월 이상 장기적으로 저장할 수 있었다.

참고문헌

1. 박상기, 전재근 : 한국인의 고추 식생활에 관한 조사 연

- 구, *한국농화학회지*, 20, 95 (1977).
2. 김공한, 전재근 : 고추의 열풍 건조가 품질에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, 7, 69 (1974).
 3. 권동진, 조진호, 김현구, 박무현 : 생청고추 페이스트의 장기 저장조건 설정, *한국식품과학회지*, 22, 415~420 (1990).
 4. 김현구 : 고추의 전처리가 건조속도 및 품질에 미치는 영향, *식품기술*, 17, 농어촌개발공사 식품연구소 (1980).
 5. 정영옥 : 고추에서 분리한 미생물의 발육과 capsaicin의 분해에 관한 연구, 고대대학원 석사학위논문 (1975).
 6. 유진영 : 산성화 식품과 FDA의 규제, *식품기술*, 75, 농개공식품연구소 (1980).
 7. Laul, M. S., Bhalerao, S. D., Rane, V. R. and Amla, B. L. : Studies on the sun drying of chillies, *Indian FoodPacker*, 24, 22 (1970).
 8. Hunter, R. S. : The measurment of appearance, Jhon Wiley and Sons, New York (1975)
 9. 허우덕, 하재호, 남영중 : 고추 및 고추가루 가공제품의 신미성분 분석에 관한 연구, 농개공식품연구소 사업보고서, 19 (1986).
 10. Larmond, E. : Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food, Food Research Institute Ottawa, Ont. (1982).
 11. San, R. H., Powers, J. J., More, R. E. and Mills, W. C. : The pH and total acidity of raw and canned fimentos, *Food Technol.*, 4, 279(1950)

(1998년 2월 20일 접수)