

## 노티의 재료에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성 연구 - 제 3 보: 찰기장 노티의 이화학적, 관능적 및 기계적 특성 연구 -

임희정 · 염초애  
숙명여자대학교 식품영양학과

### Effect of Cereals on the Physicochemical and Sensory Characteristics of *Noti* - III. Study on the Physicochemical and Sensory Characteristics of Glutinous Chinese millet *Noti* -

Hee-Jung Lim and Cho-Ae Yum  
Department of food and nutrition, Sookmyung Women's University

#### Abstract

This study was undertaken to investigate the effect of cereals on the physicochemical and sensory characteristics of *Noti*. *Noti* is one of Korean traditional pan-fried glutinous cereal cakes. In this case, *Noti* was made from the steamed glutinous Chinese millet flour. Acid value was not increased abruptly, TBA value was maintained, reducing sugar content was increased, and the average value of gelatinization degree was increased as compared with the first day that glutinous Chinese millet *Noti* was made during 90 day storage. Through sensory evaluation, flavor, consistency(the inner part), and moistness were unfavorable according to the storage. The texture tended to increase depending upon the storage period. The hardness of glutinous Chinese millet *Noti* by Instron measurement was slowly increased. Cohesiveness and elasticity were increased during storage.

Key words: *Noti*, glutinous Chinese millet, hardness

## I. 서 론

기장(*Panicum miliaceum*, proso millet, common millet, hog millet)은 수확량이 적고 주식으로 이용하기에 적당하지 못하여 재배가 많지 않으나 기름지지 못하고 메마른 땅에서도 잘 견디며 조보다 성숙이 빠름이점이 있어 산간지에서 재배되고 있다<sup>1)</sup>. 기장은 밀이나 쌀에 비해 이용 불가능한 탄수화물의 함량이 높고 특유의 강한 맛을 지니고 있으며, 우리나라에서도 기장 범주, 밥, 떡 제조시 이용하였고, 만주에서는 황주를 제주했다는 기록이 있다<sup>1,2)</sup>. 따라서 본 연구에서는 찰기장으로 노티를 만들 때 곡물 가루에 대한 옛기름의 비율과 당화 시간을 달리한 반죽의 특성과 저장 기간에 따른 변화, 이 반죽으로 만든 노티의 저장 기간에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성을 측정하였으므로 그 결과를 보고하고자 한다.

## II. 실험 재료 및 방법

### 1. 재료

1993년에 생산된 전라북도 변산의 찰기장을 일괄 구입하여 선별한 후 4.6°C의 냉장고에 보관하면서 사용하였고, 찰기장 가루는 찰기장을 10회 수세하고 수온 21.5°C에서 3시간 침수시켜 1시간 동안 체에 걸쳐 물기를 빼고 마쇄한 후 20-mesh체(841 μm, Chung Gye Industrial Mfg., Co.)에 쳐서 사용하였다. 한국 상사의 옛기름을, 동방 유량 주식 회사의 식용유(콩기름)를 사용하였다.

### 2. 방법

#### (1) 찰기장 가루의 특성

찰기장 가루의 일반 성분<sup>3)</sup>, 수분 결합 능력<sup>4,5)</sup>, 팽윤력과 용해도<sup>6)</sup>, Alkali number<sup>7)</sup>, 호화도<sup>8,9)</sup>, 환원당<sup>10)</sup>, 광투과도(625 nm), 호화 양상, 유리당은 전보<sup>11,12)</sup>와 동일한 분석 방법과 조건으로 행하였다.

#### (2) 옛기름의 특성

옛기름의 효소 역가 측정은 전보<sup>11,12)</sup>와 동일한 방법

으로 행하였다.

(3) 찰기장 노티 반죽의 특성

1) 찰기장 노티 반죽 만들기

찰기장 가루의 분량에 대해 엇기름의 비율을 5, 10, 15, 20% 첨가하였다. 먼저 각 비율의 첨가할 엇기름의 1/3양을 찰기장 가루에 잘 섞어서 높이 27 cm, 직경 31.5 cm의 알루미늄 찜통에 물을 1500 ml 넣고 김이 오를 때 행주를 깔고 그 위에 섞인 가루를 얹어서 강한 가스불에서 20분간 쪄다. 찜기에서 꺼낸 즉시 나머지 2/3의 엇기름을 뿌리면서 50회씩 반죽을 치대었다.

2) pH 측정, 기계적 검사, 환원당

찰기장 노티 반죽들을 60°C로 조절된 water bath에 넣어서 12시간 동안 당화시키면서 일정 시간별로 반죽을 취하여 전보<sup>11,12</sup>와 동일한 측정법과 조건으로 실험하였다.

3) 반죽 저장 중의 미생물 생육

당화시킨 반죽들을 폴리 스틸렌(P.S.) 수지 용기에 약 50 g씩을 담아 laboratory film으로 밀봉한 후 온도 4.6°C, 습도 25%의 냉장 온도에서 보존성 여부를 조사하였고, 전보<sup>11,12</sup>와 동일한 측정법과 조건으로 행하였다.

(4) 찰기장 노티 만들기와 저장 기간에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성

1) 찰기장 노티 만들기

찰기장을 완숙된 것으로 선별하여 수세, 침수, 물빼기, 마쇄후 20-mesh체에 쳐서 이들 가루 분량에 대해 엇기름 가루의 비율을 5, 10, 15, 20% 첨가해 주었다. 먼저 각 비율의 첨가할 엇기름 가루의 1/3양을 곡식 가루와 잘 혼합하여 높이 27 cm, 직경 31.5 cm의 알루미늄 찜통에 물을 1500 ml 넣고 김이 오를 때 행주를 깔고 그 위에 혼합한 가루를 얹어서 강한 가스불에서 20분간 쪄낸다. 찜기에서 꺼낸 즉시 나머지 2/3의 엇기름 가루를 뿌리면서 50회씩 반죽을 치대어 60°C water bath속에서 당화시켰다. 그 후 직경 6.7 cm, 높이 1.0 cm의 틀을 이용하여 틀 1개당 식용유 2 ml를 넣고, 130°C에서 20분간 지져내어(한일 전자 후라이팬) 완전히 식혀서 하나하나 wrap으로 포장하였다. 이 때 당화시간은 문헌고찰, 예비실험 및 예비 관능검사 결과를 참고로 하고, 찰기장 노티 반죽의 기계적 검사시 경도가 당화 2-4시간에서 가장 낮아지며, 증가된 환원당의 양을 토대로 2, 6시간으로 하였다. 이렇게 만들어진 노티를 제조 당일로부터 90일 동안 4.6°C, 습도 25%에서 저장하여 다음의 특성들을 조사하였다.

2) 환원당

찰기장 노티 약 1 g을 취하여 Somogyi 변법<sup>10</sup>으로 환원당을 정량하였다.

3) 수분

105°C 상압 건조법<sup>13</sup>으로 수분 함량을 측정하여 그 변화를 비교하였다.

4) 산가(Acid value)

찰기장 노티 약 5 g을 취하여 전보<sup>11,12</sup>와 동일한 측정법으로 행하였다.

5) TBA가

Turner 등<sup>14</sup>의 방법에 따라 정량하였다.

6) 미생물 생육

찰기장 노티 반죽의 실험시와 동일한 온도와 습도 하에서 행하였다.

7) 호화도

찰기장 가루의 호화도 측정법과 동일한 효소 소화법<sup>8,9</sup>에 준하여 측정하였다.

8) 관능 검사

관능 검사는 숙명여자대학교 식품영양학과 대학원 생 8명에게 40°C의 물을 담은 유리컵과 함께 오후 2시-4시경에 실시하였고, 평가 내용은 색, 향, 조직의 부드러운 정도(겉표면), 조직의 부드러운 정도(내부), 촉촉한 정도, 조직의 쫄깃한 정도, 단맛, 전반적인 바람직성으로 이에 대해 채점법<sup>15</sup>으로 1에서 5까지의 등급을 사용하여 가장 낮은 평점을 1점으로 하고, 5점으로 갈수록 선호하는 경향을 나타내도록 하였다.

9) 기계적 검사

찰기장 노티의 기계적 특성은 Instron Universal Testing Machine(Model 4301)을 이용하여 2×2×1 cm<sup>3</sup> 크기로 하여 2회 연속적으로 압착했을 때 얻어지는 force distance curve로 부터 texture profile을 계산하였다. 전보<sup>11,12</sup>와 동일한 조건으로 각 시료의 경도, 응집성, 탄력성을 구하였다.

(5) 통계 처리 방법

찰기장 노티의 관능 검사 및 기계적 검사의 측정 결과는 엇기름의 비율과 당화 시간, 저장 기간을 고려하여 각 노티 별로 평균치와 표준 편차를 산출하였고, p < 0.05 수준에서 Duncan's multiple range test에 의해 각 시료 간의 유의적인 차이를 검증하였다. 모든 자료는 SAS<sup>16</sup> program을 이용하여 통계 처리하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 찰기장 가루의 특성

찰기장 가루의 일반 성분 및 특성은 Table 1과 같다. 찰기장 가루 0.1% 현탁액의 광투과도는 Table 2와 같다. 60°C까지는 광투과도가 감소하다가 60°C 이후부터 서서히 증가되었다. Amylograph에 의한 찰기장 가

**Table 1. Proximate composition and several properties of glutinous Chinese millet flour**

Moisture (%)	Protein <sup>1)</sup> (%)	Lipid (%)	Ash (%)	WBC <sup>2)</sup>	Swelling power	Solubility	Alkali number	GD <sup>3)</sup>	Reducing sugar (%)
36.54	9.86	1.61	0.16	218.20	3.78	6.70	6.80	5.34	2.48

<sup>1)</sup> Protein(%): (N × 6.25).

<sup>2)</sup> WBC: Water binding capacity.

<sup>3)</sup> GD: Gelatinization degree: glucose (mg).

**Table 2. Changes in the degree of transmitted light of the glutinous Chinese millet flour (625 nm)**

Temperature (°C)	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Transmittance (%T)	67	63	48.5	45	57	57	68.5	71	75	75

**Table 3. Amylogram properties of glutinous Chinese millet flour**

Initial pasting temperature (°C)	Maximum viscosity (B.U.)	Viscosity at 95°C (B.U.)	15 min height <sup>1)</sup> (B.U.)	Break down <sup>2)</sup> (B.U.)
71.40	102	100	92	10

<sup>1)</sup> Means peak height after 15 min holding 95°C.

<sup>2)</sup> Means difference between maximum viscosity after holding at 95°C for 15 min.

루의 호화 양상 결과는 Table 3과 같다. 찰기장 가루의 호화 개시 온도는 71.40°C로 전보<sup>11,12)</sup>의 찰쌀 가루의 호화 개시 온도인 63.15°C 보다는 8.25°C 더 높았고, 차조 가루의 호화 개시 온도인 72.75°C 보다는 1.35°C 낮았다. 찰기장 가루의 유리당 조성은 fructose 8.23%, glucose 2.38%, maltose 0.21%로 fructose의 함량이 가장 많았다.

## 2. 엿기름의 특성

전보<sup>11,12)</sup>와 같이 엿기름의 역가는  $\alpha$ -amylase 2.98 Unit/ml,  $\beta$ -amylase 53.97 Unit/ml였고,  $\alpha$ -amylase는 pH 5, 60°C에서  $\beta$ -amylase는 pH 6, 60°C에서 최대 활성을 나타내었다.

## 3. 찰기장 노티 반죽의 특성

### (1) pH

일정 시간 별로 측정된 찰기장 노티 반죽의 pH는 Table 4와 같다. 엿기름의 비율과 당화 시간이 증가 할 수록 반죽의 pH는 대부분 감소하였다. 전보<sup>11,12)</sup>의 찰쌀 노티 반죽의 pH 범위는 5.78-6.00, 차조 반죽의 pH 범위는 5.72-6.13이었고, 찰기장 노티 반죽의 pH 범위는 5.39-5.84로 두 노티 반죽에 비해 pH가 낮았다.

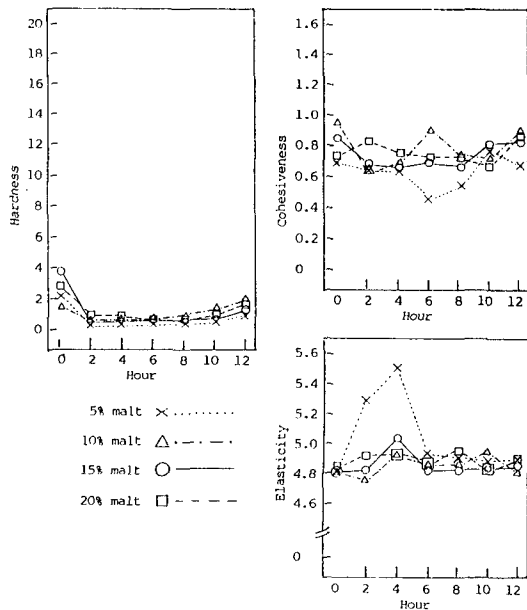
### (2) 기계적 검사

찰기장 노티 반죽의 기계적 검사는 Fig. 1과 같다. 경도는 4가지 반죽 모두 제조 직후부터 2시간까지 가

**Table 4. pH changes of glutinous Chinese millet *Noti* dough during different saccharification time**

Saccharification time (hr)	Malt (%)			
	5	10	15	20
0	5.84	5.79	5.76	5.63
1	5.76	5.68	5.66	5.57
2	5.72	5.67	5.65	5.54
3	5.70	5.64	5.63	5.53
4	5.69	5.63	5.64	5.45
5	5.69	5.54	5.59	5.50
6	5.67	5.66	5.60	5.48
7	5.61	5.58	5.48	5.46
8	5.58	5.58	5.48	5.43
9	5.53	5.50	5.45	5.41
10	5.49	5.46	5.44	5.41
11	5.49	5.46	5.44	5.40
12	5.46	5.46	5.42	5.39

장 많이 감소되었고, 전보<sup>11,12)</sup>의 찰쌀 노티 반죽, 차조 노티 반죽들이 제조 직후부터 당화 12시간까지 각각 0.60-14.50, 3.60-19.95의 경도 범위를 나타내는데 비해 찰기장 노티 반죽들은 0.35-3.80의 범위를 나타내었다. 두 반죽들에 비해 경도 변화의 폭이 매우 적었다. 응집성은 당화 4-6시간을 기점으로 다시 증가되었고, 탄력성은 엿기름 5% 첨가 반죽에서 당화 4시간에서 최대치를 나타내었으나, 시간 경과에 따라 큰 변화는 없었다.



**Fig. 1.** Changes in Instron measurement results of glutinous Chinese millet Noti dough during saccharification time.

(3) 환원당

당화 시간에 따른 찰기장 노티 반죽의 환원당 함량은 Table 5와 같다. 제조 직후에는 엿기름을 5% 첨가한 반죽이 가장 환원당 함량이 적었고, 엿기름 비율이 증가할수록 환원당 함량이 증가되었다. 찰기장 노티 반죽은 엿기름 첨가량에 따라 제조 직후와 당화 12시간 동안의 증가량이 9.92-12.31%였으나 전보<sup>11,12)</sup>의 찰쌀 노티 반죽은 11.33-13.34%, 차조 노티 반죽은 7.68-11.08%였다. 차조가 당화력이 가장 떨어지고, 찰기장, 찰쌀의 순으로 찰쌀이 가장 쉽게 당화가 되는 전분질 원료라고 보고한 조<sup>17)</sup>, 박<sup>18)</sup>의 결과와 같은 경향이였다.

(4) 반죽 저장 중의 미생물 생육

찰기장 노티 반죽은 모두 저장 90일까지 미생물의 발생은 없었고, 저장이 가능했다. 그러나 엿기름을 5% 첨가하고, 2, 6시간 당화시킨 반죽은 곰팡이는 발생하지 않았으나 경도가 크게 증가하였다. 전보<sup>10)</sup>의 찰쌀 노티 반죽과 같이 미생물에 대해 안전했다.

**4. 찰기장 노티의 저장 기간에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성**

(1) 환원당

저장 기간에 따른 찰기장 노티의 환원당 함량은 Table 6과 같다. 제조 당일의 환원당 함량 범위는

**Table 5.** Changes in reducing sugar contents of glutinous Chinese millet Noti dough during saccharification time (Unit: %)

Saccharification time (hr)	Malt (%)			
	5	10	15	20
0	6.80	7.20	9.79	10.32
1	10.71	11.26	11.17	12.09
2	11.72	11.85	14.27	13.66
3	13.29	12.80	15.09	14.58
4	14.04	14.73	15.44	14.97
5	14.62	14.76	16.13	16.73
6	15.09	14.82	16.82	16.94
7	15.56	14.89	17.32	17.15
8	16.94	14.98	17.47	17.24
9	16.94	16.03	17.70	18.19
10	17.97	17.07	18.08	18.40
11	18.32	17.57	18.23	19.32
12	19.11	17.95	20.75	20.24

14.90-17.93%로 엿기름 5%, 6시간 당화시킨 노티의 환원당 함량이 17.93%로 가장 높았다. 엿기름 %로는 엿기름 15% 첨가 노티가 가장 높았고, 그 차이가 매우 적었으나 5%, 20%, 10%의 순이였다. 당화 시간은 6시간이 환원당 생성이 많았다. 제조 당일에 비해 저장 10일부터는 환원당 함량은 다소 증가하였고, 저장 90일의 환원당 함량 범위는 14.99-20.19%였다.

(2) 수분

저장 기간에 따른 모든 찰기장 노티의 평균 수분 함량은 Table 7과 같다. 찰기장 노티는 제조 당일에는 평균 수분 함량이 19.21%였으나 저장 20일까지는 제조 당일에 비해 평균 수분 함량이 증가되다가 30일부터는 약간씩, 70일부터는 현저하게 감소되어 저장 90일에는 11.12%가 되었다. 찰기장 노티는 침수시킨 찰기장 가루와 쪄낼 때의 수증기 이외에 첨가해주는 수분이 별도로 없고, water bath에서 당화시킨 후 기름에 지지내기 때문에 우리가 상용하는 떡들에 비해 약 1/2-1/3 정도의 낮은 수분 함량을 보였다.

(3) 산가

제조 당일과 비교하여 90일 저장시 증가된 찰기장 노티의 산가의 양은 Fig. 2와 같다. 제조 당일에는 산가가 0.14-0.26이였고, 전보<sup>11,12)</sup>의 0.05로 동일한 찰쌀 노티에 비해서는 높았고, 0.16-0.26이었던 차조 노티의 수치보다는 높았다. 저장 기간이 길어질수록 산가는 완만히 증가되었고, 엿기름 20%, 6시간 당화시킨 노티가 제조 당일과 저장 90일에도 가장 산가가 높은 이유는 엿기름의 조지질 함량이 곡식에 더해지고 2시간 보다는 6시간이 60°C water bath에서 쪄낸 긴 시간 동안

**Table 6. Changes in reducing sugar contents of glutinous Chinese millet *Noti* during storage** (Unit: %)

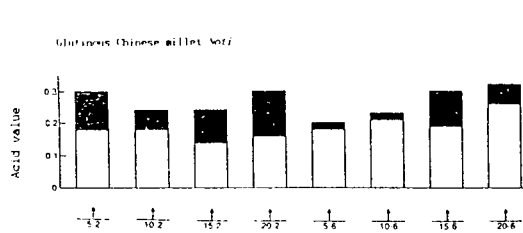
Storage period (day)	Sample (%-hr)							
	5 <sup>1)</sup> -2 <sup>2)</sup>	10 <sup>1)</sup> -2	15 <sup>1)</sup> -2	20 <sup>1)</sup> -2	5-6 <sup>2)</sup>	10-6	15-6	20-6
0	14.90	15.45	15.39	15.41	17.93	16.91	17.61	17.24
10	15.60	15.79	15.24	15.65	17.24	17.53	18.27	18.40
20	15.87	17.41	16.25	17.25	18.62	18.92	18.97	18.42
30	13.79	15.48	14.10	15.22	16.62	17.11	17.32	16.90
40	12.45	15.66	14.63	15.61	16.75	17.52	16.56	15.66
50	14.38	17.33	17.71	17.35	17.79	19.05	19.00	18.76
60	14.07	16.61	16.37	16.61	18.05	18.84	19.11	19.58
70	15.36	17.05	17.09	17.89	18.38	19.44	19.64	19.51
80	13.89	15.72	16.27	16.29	18.86	18.63	19.57	19.10
90	14.99	16.48	17.58	16.45	19.22	20.19	19.74	19.17

<sup>1)</sup> 5, 10, 15, 20: malt (%).

<sup>2)</sup> 2, 6: saccharification time (hr).

**Table 7. Average value of changes in the moisture contents of glutinous Chinese millet *Noti* on the different period during storage** (Unit: %)

Storage period (day)										Total average
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
19.21	20.76	20.23	17.79	16.72	15.62	14.87	12.88	12.84	11.12	16.20

**Fig. 2. Changes in acid value of glutinous Chinese millet *Noti* during storage <□ 0 day's acid value, ■ increasing acid value (storage period: 90 day)>.**

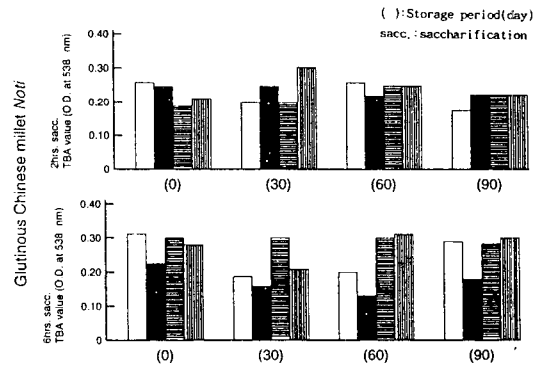
<sup>1)</sup> 5, 10, 15, 20: malt (%).

<sup>2)</sup> 2, 6: saccharification time (hr).

공기와 접촉되고 가열되기 때문으로 여겨진다. 그러나 유처리 식품의 산가 기준치가 3.0이라는 보고<sup>19)</sup>와 비교해 볼 때 찰기장 노티의 산가는 매우 낮았다.

#### (4) TBA 가

찰기장 노티의 TBA는 Fig. 3과 같다. 찰기장 노티의 제조 당일의 TBA가 범위는 0.19-0.31이었고, 엿기름 %로 보면 10%, 15%=20%, 5%의 순으로 증가되었고, 당화 6시간이 더 높았다. 저장 90일의 TBA가 범위는 0.18-0.30이었고, 제조 당일에 비해 거의 변화가 없었다. 이 수치는 약과의 저장 초기 TBA가 0.421-0.501, 저장 10일째 약과의 TBA가 0.434-0.534라는 보고<sup>20)</sup>와 비교해 보면 식용이 가능한 수치로 여겨진다.

**Fig. 3. Changes in TBA value of glutinous Chinese millet *Noti* during storage (malt □ 5%, ■ 10%, ▨ 15%, ▩ 20%).**

#### (5) 미생물 생육

저장 기간에 따른 찰기장 노티의 미생물 생육은 Table 8과 같다. 엿기름 5%, 2시간 당화 시킨 노티에 서만 저장 60일부터 *Aspergillus*속인 검은색 곰팡이가 발견되었다.

#### (6) 호화도

찰기장 노티의 호화도 평균치는 Table 9와 같다. 제조 당일에는 호화도 평균치가 18.34였으나 저장 60일을 제외하고는 호화도 평균치가 제조 당일보다 모두 높았다. 찰기장 노티는 저장시 3일 정도의 기간에도

**Table 8. Changes of growing fungi in glutinous Chinese millet *Noti* during storage**

Storage period (day)	Sample (%-hr)							
	5 <sup>3</sup> -2 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup> -2	15 <sup>3</sup> -2	20 <sup>3</sup> -2	5-6 <sup>4</sup>	10-6	15-6	20-6
0	- <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
60	+ <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-	-	-
70	+	-	-	-	-	-	-	-
80	+	-	-	-	-	-	-	-
90	++	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> - (minus): means no fungal growth.

<sup>2)</sup> +(plus): means fungal growth (observe with the naked eye).

<sup>3)</sup> 5, 10, 15, 20: malt (%).

<sup>4)</sup> 2, 6: saccharification time (hr).

**Table 9. Average value of changes in the gelatinization degree of the different period during storage**

Glutinous Chinese millet <i>Noti</i>	Storage period (day)										Total average
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
	18.34	21.24	20.99	19.23	21.24	20.93	17.62	19.80	20.25	18.99	19.87

호화도가 급격히 감소하는 일반적인 떡종류와는 다른 특이한 양상을 보였으며, 저장 중에도 계속적으로 당화가 진행되는 것으로 생각된다.

(7) 관능 검사

찰기장 노티의 관능 검사 결과는 Table 10과 같다.

색은 제조 당일에는 엇기름 5%, 10% 첨가한 노티가 좋다고 평가되었고, 엇기름 첨가량이 많을수록 나쁘다고 평가되었다. 저장 90일에는 엇기름 10%, 2시간 당화시킨 노티가 가장 좋게 평가되었다.

향은 저장에 따라 기호도가 감소되었는데 엇기름 5%, 2시간 당화시킨 노티가 가장 기호도 감소 경향이 뚜렷한 것은 앞서 살펴 본 저장 60일부서의 곰팡이 발생과 관련되는 것 같다.

겉표면의 부드러운 정도는 제조 당일에는 매우 딱딱했고, 저장 10일에는 부드러워졌다. 내부 조직의 부드러운 정도는 제조 당일에는 노티간에 유의차가 없었다. 엇기름 5%, 2시간 당화시킨 노티의 기호도는 저장 50일 이후 매우 저하되었고, 저장 90일에는 가장 딱딱했다. 저장 기일이 경과 될수록 기호도는 감소되었다.

촉촉한 정도는 제조 당일에는 노티간에 유의차가 없었다. 엇기름 5%, 2시간 당화시킨 노티는 저장 20일부터 기호도가 저하되었고, 저장 90일에는 엇기름 15%, 6시간 당화시킨 노티의 기호도가 가장 높았다.

저장 기일이 경과 될수록 촉촉한 정도는 감소되었다.

조직의 쫄깃한 정도는 제조 당일 이후 기호도가 증가되나 엇기름 5%, 2시간 당화시킨 노티는 50일 이후부터는 기호도가 가장 낮았고, 저장 기간에 따라 유의차가 없었다. 저장이 진행될수록 조직의 쫄깃한 정도는 증가되었다.

단맛은 엇기름 비율이 많을수록, 당화 시간이 길어질수록 기호도가 높았다. 엇기름 5%, 2시간 당화시킨 노티는 단맛이 매우 적었고, 제조 당일부터 저장 90일까지 유의차가 없었다.

전반적인 바람직성은 제조 당일에는 엇기름 15%, 6시간 당화시킨 노티의 기호도가 가장 높았고, 6시간 당화시킨 노티가 2시간 당화시킨 노티보다 기호도가 높았다. 저장 90일에는 엇기름 15%, 6시간 당화시킨 노티의 기호도가 가장 높았다.

제조 당일과 저장 90일의 관능 검사 결과를 QDA profile로 나타낸 결과는 Fig. 4, 5와 같다. 겉표면의 부드러운 정도가 제조 당일에는 매우 딱딱했으나 90일 저장 후에는 기호도가 크게 향상 되었으며, 조직의 쫄깃한 정도도 저장에 따라 기호도가 증가되었다. 내부 조직의 부드러운 정도와 촉촉한 정도, 향은 저장에 따라 약간의 감소가 있었다. 찰기장 노티도 전보<sup>11,12)</sup>의 찹쌀, 차조 노티와 같이 겉표면의 부드러운 정도가 제조 당일에는 매우 딱딱했으나 저장 10일 이후부터는

Table 10. Duncan's multiple range test of scoring test data for the sensory evaluation of glutinous Chinese millet *Noti*

Storage period (day)	Sample (%-hr)								
	5-2	10-2	15-2	20-2	5-6	10-6	15-6	20-6	
Color	0	A4.67 <sup>a</sup>	A4.67 <sup>a</sup>	B3.67 <sup>b</sup>	C3.00 <sup>c</sup>	AB4.83 <sup>a</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	CD3.33 <sup>bc</sup>	D3.00 <sup>c</sup>
	10	A5.00 <sup>a</sup>	BC4.00 <sup>d</sup>	B4.00 <sup>d</sup>	A3.83 <sup>d</sup>	AB4.50 <sup>bc</sup>	A4.83 <sup>ab</sup>	A4.17 <sup>cd</sup>	A4.50 <sup>bc</sup>
	20	A4.50 <sup>b</sup>	AB4.50 <sup>b</sup>	B4.00 <sup>c</sup>	A4.00 <sup>c</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A4.50 <sup>b</sup>	AB4.00 <sup>c</sup>	AB4.00 <sup>c</sup>
	30	A4.83 <sup>a</sup>	A4.67 <sup>a</sup>	B4.00 <sup>b</sup>	A4.00 <sup>b</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	B4.00 <sup>b</sup>	AB4.00 <sup>b</sup>	BCD3.50 <sup>c</sup>
	40	B3.50 <sup>bc</sup>	C3.83 <sup>b</sup>	C3.17 <sup>c</sup>	BC3.17 <sup>c</sup>	AB4.50 <sup>a</sup>	B3.67 <sup>bc</sup>	BC3.67 <sup>bc</sup>	CD3.17 <sup>c</sup>
	50	B3.33 <sup>c</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	A4.00 <sup>b</sup>	C3.50 <sup>bc</sup>	B3.67 <sup>bc</sup>	AB4.00 <sup>b</sup>	BC3.67 <sup>bc</sup>
	60	B3.67 <sup>a</sup>	BC4.00 <sup>a</sup>	BC3.50 <sup>a</sup>	C3.00 <sup>b</sup>	C3.67 <sup>a</sup>	B4.00 <sup>a</sup>	AB3.83 <sup>a</sup>	BCD3.50 <sup>a</sup>
	70	B3.67 <sup>bc</sup>	BC4.00 <sup>a</sup>	BC3.50 <sup>abc</sup>	C3.00 <sup>c</sup>	C3.67 <sup>ab</sup>	C3.17 <sup>bc</sup>	D3.17 <sup>bc</sup>	CD3.17 <sup>bc</sup>
	80	B3.67 <sup>bc</sup>	BC4.00 <sup>a</sup>	BC3.50 <sup>a</sup>	B3.50 <sup>a</sup>	C3.50 <sup>a</sup>	B3.83 <sup>a</sup>	BC3.67 <sup>a</sup>	BC3.67 <sup>a</sup>
	90	B3.67 <sup>ab</sup>	AB4.50 <sup>a</sup>	B4.00 <sup>abc</sup>	BC3.17 <sup>d</sup>	BC4.17 <sup>ab</sup>	B4.00 <sup>abc</sup>	AB4.00 <sup>abc</sup>	BCD3.50 <sup>cd</sup>
Flavor	0	A4.33 <sup>b</sup>	A4.50 <sup>ab</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A4.33 <sup>b</sup>	A4.50 <sup>ab</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>
	10	B3.50 <sup>b</sup>	AB4.00 <sup>ab</sup>	B4.33 <sup>a</sup>	BC4.33 <sup>a</sup>	B3.67 <sup>b</sup>	A4.50 <sup>a</sup>	B4.33 <sup>a</sup>	A4.50 <sup>a</sup>
	20	B3.50 <sup>b</sup>	A4.50 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	AB4.50 <sup>a</sup>	B3.67 <sup>b</sup>	A4.33 <sup>a</sup>	B4.50 <sup>a</sup>	A4.50 <sup>a</sup>
	30	B3.67 <sup>b</sup>	BC3.83 <sup>b</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	CD3.83 <sup>b</sup>	BC3.50 <sup>b</sup>	B3.60 <sup>b</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A4.83 <sup>a</sup>
	40	C2.67 <sup>c</sup>	DE3.00 <sup>bc</sup>	B4.00 <sup>a</sup>	DE3.50 <sup>ab</sup>	D2.67 <sup>c</sup>	BC3.17 <sup>bc</sup>	D3.17 <sup>bc</sup>	BC3.33 <sup>b</sup>
	50	C2.50 <sup>b</sup>	CD3.33 <sup>a</sup>	C3.50 <sup>a</sup>	D3.67 <sup>a</sup>	D2.50 <sup>b</sup>	B3.50 <sup>a</sup>	C3.67 <sup>a</sup>	B3.83 <sup>a</sup>
	60	D1.83 <sup>c</sup>	EF2.50 <sup>b</sup>	D3.00 <sup>ab</sup>	DE3.33 <sup>a</sup>	D2.50 <sup>b</sup>	C2.83 <sup>ab</sup>	CD3.33 <sup>a</sup>	C3.17 <sup>a</sup>
	70	D1.67 <sup>c</sup>	EF2.50 <sup>b</sup>	D3.00 <sup>a</sup>	E3.00 <sup>a</sup>	C3.00 <sup>a</sup>	BC3.00 <sup>a</sup>	D3.00 <sup>a</sup>	C3.00 <sup>a</sup>
	80	D1.67 <sup>d</sup>	F2.00 <sup>d</sup>	D3.00 <sup>ac</sup>	D3.67 <sup>a</sup>	D2.67 <sup>c</sup>	BC3.00 <sup>bc</sup>	CD3.50 <sup>ab</sup>	BC3.50 <sup>ab</sup>
	90	D1.83 <sup>d</sup>	EF2.50 <sup>c</sup>	C3.50 <sup>a</sup>	DE3.50 <sup>a</sup>	CD3.00 <sup>b</sup>	BC3.00 <sup>b</sup>	D3.00 <sup>b</sup>	C3.00 <sup>b</sup>
Consistency (surface)	0	C1.00 <sup>b</sup>	E1.50 <sup>ab</sup>	E1.83 <sup>a</sup>	D2.00 <sup>a</sup>	D1.00 <sup>b</sup>	F1.83 <sup>a</sup>	D1.67 <sup>ab</sup>	C2.00 <sup>a</sup>
	10	A3.00 <sup>c</sup>	A4.17 <sup>ab</sup>	BCD3.50 <sup>bc</sup>	A4.50 <sup>a</sup>	B3.00 <sup>c</sup>	CD4.00 <sup>ab</sup>	B3.67 <sup>bc</sup>	B3.00 <sup>c</sup>
	20	B2.17 <sup>f</sup>	AB3.83 <sup>bc</sup>	AB4.17 <sup>ab</sup>	CD2.50 <sup>ef</sup>	AB3.50 <sup>cd</sup>	AB4.67 <sup>a</sup>	B3.33 <sup>cd</sup>	B3.00 <sup>de</sup>
	30	C1.33 <sup>e</sup>	A4.33 <sup>b</sup>	A4.33 <sup>b</sup>	BC3.00 <sup>d</sup>	A3.83 <sup>c</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	BC3.00 <sup>d</sup>	A3.67 <sup>c</sup>
	40	B2.00 <sup>c</sup>	C3.33 <sup>bc</sup>	CD3.33 <sup>bc</sup>	CD2.50 <sup>de</sup>	B3.00 <sup>cd</sup>	BCD4.17 <sup>a</sup>	B3.67 <sup>ab</sup>	A3.67 <sup>ab</sup>
	50	B2.00 <sup>d</sup>	CD3.00 <sup>c</sup>	A4.33 <sup>b</sup>	B3.17 <sup>c</sup>	B3.00 <sup>c</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	A4.33 <sup>b</sup>	AB3.33 <sup>c</sup>
	60	B1.83 <sup>d</sup>	CD2.67 <sup>c</sup>	ABC3.67 <sup>b</sup>	BC2.67 <sup>c</sup>	B3.00 <sup>bc</sup>	ABC4.50 <sup>a</sup>	BC3.00 <sup>bc</sup>	B3.00 <sup>bc</sup>
	70	C1.17 <sup>d</sup>	D2.50 <sup>c</sup>	D3.00 <sup>bc</sup>	B3.17 <sup>b</sup>	AB3.50 <sup>ab</sup>	CD4.00 <sup>a</sup>	BC3.00 <sup>bc</sup>	A3.50 <sup>ab</sup>
	80	C1.17 <sup>c</sup>	D2.33 <sup>ab</sup>	D2.83 <sup>a</sup>	CD2.50 <sup>ab</sup>	B3.00 <sup>a</sup>	E2.83 <sup>a</sup>	BC3.00 <sup>a</sup>	C2.00 <sup>b</sup>
	90	C1.17 <sup>c</sup>	CD3.00 <sup>b</sup>	E2.00 <sup>d</sup>	D2.00 <sup>b</sup>	C2.00 <sup>d</sup>	D2.83 <sup>a</sup>	C2.50 <sup>c</sup>	C2.00 <sup>d</sup>
Consistency (the inner part)	0	A4.67 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	AB4.83 <sup>a</sup>	A4.67 <sup>a</sup>	AB4.83 <sup>a</sup>	AB4.67 <sup>a</sup>	A4.33 <sup>a</sup>
	10	A4.17 <sup>ab</sup>	A4.50 <sup>ab</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	ABCD4.17 <sup>ab</sup>	A4.67 <sup>ab</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	ABC4.50 <sup>ab</sup>	AB3.83 <sup>b</sup>
	20	D2.17 <sup>d</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	BCD3.83 <sup>b</sup>	BCD4.00 <sup>b</sup>	DE3.00 <sup>c</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	AB3.83 <sup>b</sup>
	30	BC2.83 <sup>d</sup>	B3.83 <sup>bc</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	ABC4.33 <sup>ab</sup>	BC3.83 <sup>bc</sup>	AB4.67 <sup>a</sup>	E3.50 <sup>cd</sup>	A4.17 <sup>abc</sup>
	40	B3.17 <sup>b</sup>	B3.67 <sup>ab</sup>	B4.17 <sup>a</sup>	CDE3.67 <sup>ab</sup>	AB4.33 <sup>a</sup>	BC4.33 <sup>a</sup>	DE3.83 <sup>ab</sup>	A4.00 <sup>a</sup>
	50	DE2.00 <sup>d</sup>	B3.17 <sup>c</sup>	BC4.00 <sup>ab</sup>	CD3.83 <sup>ab</sup>	BC3.83 <sup>ab</sup>	BC4.33 <sup>a</sup>	CDE4.00 <sup>ab</sup>	ABC3.50 <sup>bc</sup>
	60	CD2.50 <sup>f</sup>	B3.50 <sup>c</sup>	BC4.00 <sup>b</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	DE3.00 <sup>d</sup>	AB4.83 <sup>a</sup>	DE3.83 <sup>bc</sup>	ABC3.50 <sup>c</sup>
	70	DE2.00 <sup>e</sup>	B3.83 <sup>bc</sup>	CD3.50 <sup>c</sup>	CDE3.50 <sup>c</sup>	DE3.00 <sup>d</sup>	AB4.83 <sup>a</sup>	BCD4.17 <sup>b</sup>	A4.00 <sup>b</sup>
	80	E1.50 <sup>d</sup>	B3.83 <sup>a</sup>	D3.33 <sup>abc</sup>	DE3.33 <sup>abc</sup>	E2.67 <sup>c</sup>	D3.67 <sup>ab</sup>	DE3.83 <sup>a</sup>	BC3.00 <sup>bc</sup>
	90	E1.50 <sup>c</sup>	B3.83 <sup>a</sup>	E2.83 <sup>b</sup>	E2.83 <sup>b</sup>	CD3.50 <sup>a</sup>	CD4.00 <sup>a</sup>	F2.83 <sup>b</sup>	C2.83 <sup>b</sup>
Moistness	0	A4.67 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A4.67 <sup>a</sup>	A4.67 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	A4.50 <sup>a</sup>
	10	B3.67 <sup>c</sup>	AB4.67 <sup>ab</sup>	A4.83 <sup>a</sup>	AB4.50 <sup>ab</sup>	A4.50 <sup>ab</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	BC4.17 <sup>bc</sup>	AB4.17 <sup>bc</sup>
	20	C3.00 <sup>e</sup>	AB4.67 <sup>a</sup>	BC3.83 <sup>bcd</sup>	ABC4.33 <sup>abc</sup>	BC3.67 <sup>cde</sup>	ABC4.50 <sup>ab</sup>	AB4.33 <sup>abc</sup>	B3.33 <sup>ce</sup>
	30	C3.00 <sup>c</sup>	BC4.33 <sup>ab</sup>	B4.17 <sup>ab</sup>	ABC4.17 <sup>ab</sup>	B3.83 <sup>bc</sup>	A5.00 <sup>a</sup>	AB4.33 <sup>ab</sup>	AB4.17 <sup>ab</sup>
	40	C3.00 <sup>d</sup>	D4.00 <sup>abc</sup>	BC3.83 <sup>bc</sup>	ABC4.17 <sup>ab</sup>	BC3.50 <sup>cd</sup>	BC4.33 <sup>ab</sup>	BC4.17 <sup>ab</sup>	A4.50 <sup>a</sup>
	50	C2.67 <sup>b</sup>	DE3.50 <sup>ab</sup>	BC3.67 <sup>a</sup>	BC3.67 <sup>a</sup>	C3.17 <sup>ab</sup>	D3.50 <sup>ab</sup>	C3.50 <sup>ab</sup>	B3.50 <sup>ab</sup>
	60	C3.00 <sup>d</sup>	CD4.00 <sup>bc</sup>	BC3.50 <sup>cd</sup>	ABC4.17 <sup>b</sup>	C3.00 <sup>d</sup>	AB4.83 <sup>a</sup>	BC3.83 <sup>bc</sup>	AB3.67 <sup>bc</sup>
	70	C2.50 <sup>e</sup>	BC4.17 <sup>ab</sup>	BC3.83 <sup>bc</sup>	ABC3.83 <sup>bc</sup>	C3.00 <sup>de</sup>	AB4.67 <sup>a</sup>	C3.50 <sup>cd</sup>	B3.50 <sup>cd</sup>
	80	C2.50 <sup>e</sup>	E3.33 <sup>cd</sup>	C3.33 <sup>cd</sup>	C3.50 <sup>bcd</sup>	C3.00 <sup>de</sup>	CD4.00 <sup>ab</sup>	AB4.33 <sup>a</sup>	AB3.83 <sup>abc</sup>
	90	C2.50 <sup>e</sup>	CDE3.83 <sup>ab</sup>	BC3.83 <sup>ab</sup>	ABC4.00 <sup>ab</sup>	BC3.50 <sup>b</sup>	CD4.00 <sup>ab</sup>	AB4.33 <sup>a</sup>	AB3.83 <sup>ab</sup>

Table 10. Continued

Storage period (day)	Sample (%-hr)								
	5-2	10-2	15-2	20-2	5-6	10-6	15-6	20-6	
Texture	0	D <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	D <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	E <sup>1.33</sup> <sup>bc</sup>	F <sup>1.33</sup> <sup>bc</sup>	D <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	D <sup>1.33</sup> <sup>bc</sup>	F <sup>1.50</sup> <sup>b</sup>	F <sup>2.00</sup> <sup>a</sup>
	10	A <sup>2.67</sup> <sup>ab</sup>	D <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	D <sup>2.17</sup> <sup>abc</sup>	F <sup>1.50</sup> <sup>cd</sup>	CD <sup>1.50</sup> <sup>cd</sup>	CD <sup>2.00</sup> <sup>bc</sup>	E <sup>3.00</sup> <sup>a</sup>	E <sup>3.00</sup> <sup>a</sup>
	20	D <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	C <sup>2.00</sup> <sup>c</sup>	B <sup>3.67</sup> <sup>a</sup>	E <sup>2.67</sup> <sup>b</sup>	BC <sup>2.00</sup> <sup>c</sup>	CD <sup>2.00</sup> <sup>c</sup>	DE <sup>3.50</sup> <sup>a</sup>	DE <sup>3.33</sup> <sup>a</sup>
	30	C <sup>1.50</sup> <sup>c</sup>	BC <sup>2.50</sup> <sup>bc</sup>	C <sup>3.00</sup> <sup>b</sup>	BC <sup>3.83</sup> <sup>a</sup>	B <sup>2.17</sup> <sup>c</sup>	CD <sup>1.67</sup> <sup>de</sup>	BCD <sup>4.17</sup> <sup>a</sup>	CD <sup>3.83</sup> <sup>a</sup>
	40	B <sup>2.00</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.00</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>3.83</sup> <sup>c</sup>	BC <sup>3.83</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.00</sup> <sup>d</sup>	A <sup>4.33</sup> <sup>ab</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>a</sup>	BC <sup>4.00</sup> <sup>bc</sup>
	50	D <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	C <sup>2.00</sup> <sup>f</sup>	C <sup>3.00</sup> <sup>de</sup>	BC <sup>4.00</sup> <sup>ab</sup>	AB <sup>2.50</sup> <sup>f</sup>	B <sup>3.33</sup> <sup>cd</sup>	CDE <sup>3.67</sup> <sup>bc</sup>	ABC <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>
	60	D <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>2.67</sup> <sup>b</sup>	A <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	D <sup>3.17</sup> <sup>b</sup>	CD <sup>1.50</sup> <sup>e</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>b</sup>	ABC <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	ABC <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>
	70	D <sup>1.00</sup> <sup>f</sup>	BC <sup>2.50</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>4.17</sup> <sup>a</sup>	CD <sup>3.50</sup> <sup>b</sup>	BC <sup>2.00</sup> <sup>e</sup>	B <sup>3.17</sup> <sup>bc</sup>	BCD <sup>4.00</sup> <sup>a</sup>	E <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>
	80	D <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>2.67</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.83</sup> <sup>ab</sup>	AB <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	A <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	B <sup>3.17</sup> <sup>bc</sup>	ABC <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>a</sup>
	90	D <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.17</sup> <sup>b</sup>	A <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	A <sup>4.67</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>2.50</sup> <sup>b</sup>	BC <sup>2.50</sup> <sup>b</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>	A <sup>4.83</sup> <sup>a</sup>
Sweetness	0	A <sup>1.17</sup> <sup>c</sup>	BC <sup>2.17</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.33</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.67</sup> <sup>bc</sup>	BC <sup>2.17</sup> <sup>d</sup>	ABC <sup>3.17</sup> <sup>c</sup>	BCD <sup>4.17</sup> <sup>ab</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>a</sup>
	10	A <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	C <sup>2.00</sup> <sup>b</sup>	B <sup>2.33</sup> <sup>ab</sup>	C <sup>2.50</sup> <sup>ab</sup>	AB <sup>2.50</sup> <sup>ab</sup>	BC <sup>3.00</sup> <sup>a</sup>	E <sup>2.83</sup> <sup>ab</sup>	D <sup>3.17</sup> <sup>a</sup>
	20	A <sup>1.00</sup> <sup>f</sup>	A <sup>2.67</sup> <sup>d</sup>	A <sup>3.17</sup> <sup>c</sup>	A <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>	BC <sup>2.17</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.67</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>4.83</sup> <sup>a</sup>	CD <sup>3.67</sup> <sup>b</sup>
	30	A <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	C <sup>2.00</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.17</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>3.67</sup> <sup>ab</sup>	C <sup>1.50</sup> <sup>cd</sup>	ABC <sup>3.17</sup> <sup>b</sup>	D <sup>3.67</sup> <sup>ab</sup>	BC <sup>4.17</sup> <sup>a</sup>
	40	A <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	C <sup>2.00</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	B <sup>3.17</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	C <sup>2.83</sup> <sup>c</sup>	CD <sup>3.83</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>a</sup>
	50	A <sup>1.00</sup> <sup>f</sup>	BC <sup>2.17</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.17</sup> <sup>d</sup>	A <sup>4.00</sup> <sup>bc</sup>	B <sup>2.00</sup> <sup>e</sup>	A <sup>3.83</sup> <sup>c</sup>	ABCD <sup>4.33</sup> <sup>b</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>
	60	A <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	C <sup>2.00</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.17</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>3.33</sup> <sup>b</sup>	BC <sup>2.00</sup> <sup>e</sup>	ABC <sup>3.33</sup> <sup>b</sup>	ABCD <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>a</sup>
	70	A <sup>1.00</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>2.50</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.00</sup> <sup>d</sup>	A <sup>4.00</sup> <sup>c</sup>	BC <sup>2.00</sup> <sup>f</sup>	A <sup>3.83</sup> <sup>c</sup>	ABC <sup>4.50</sup> <sup>b</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>
	80	A <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	BC <sup>2.17</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.00</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>3.50</sup> <sup>b</sup>	C <sup>1.50</sup> <sup>d</sup>	ABC <sup>3.33</sup> <sup>b</sup>	ABCD <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>a</sup>
	90	A <sup>1.00</sup> <sup>f</sup>	C <sup>2.00</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.00</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>3.33</sup> <sup>cd</sup>	BC <sup>1.83</sup> <sup>e</sup>	ABC <sup>3.50</sup> <sup>c</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>b</sup>
Overall acceptability	0	A <sup>2.33</sup> <sup>d</sup>	A <sup>3.33</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.50</sup> <sup>bc</sup>	B <sup>3.33</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	A <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>	ABC <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>
	10	A <sup>2.33</sup> <sup>c</sup>	B <sup>2.33</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.67</sup> <sup>ab</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>bc</sup>	AB <sup>2.50</sup> <sup>c</sup>	A <sup>3.67</sup> <sup>ab</sup>	C <sup>3.83</sup> <sup>ab</sup>	AB <sup>4.17</sup> <sup>a</sup>
	20	B <sup>1.17</sup> <sup>c</sup>	B <sup>2.33</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>3.83</sup> <sup>b</sup>	B <sup>3.17</sup> <sup>c</sup>	B <sup>2.17</sup> <sup>d</sup>	A <sup>3.83</sup> <sup>b</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>	BC <sup>3.50</sup> <sup>bc</sup>
	30	B <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	B <sup>2.33</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>3.33</sup> <sup>b</sup>	A <sup>3.83</sup> <sup>ab</sup>	C <sup>1.50</sup> <sup>d</sup>	A <sup>3.83</sup> <sup>ab</sup>	BC <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	A <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>
	40	B <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	B <sup>2.50</sup> <sup>d</sup>	B <sup>3.17</sup> <sup>c</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>2.50</sup> <sup>d</sup>	A <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>4.50</sup> <sup>a</sup>	ABC <sup>3.83</sup> <sup>b</sup>
	50	B <sup>1.00</sup> <sup>d</sup>	B <sup>2.50</sup> <sup>c</sup>	B <sup>3.17</sup> <sup>b</sup>	B <sup>3.83</sup> <sup>a</sup>	B <sup>2.33</sup> <sup>d</sup>	B <sup>2.67</sup> <sup>bc</sup>	C <sup>3.83</sup> <sup>a</sup>	ABC <sup>4.00</sup> <sup>a</sup>
	60	B <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	B <sup>2.50</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>3.83</sup> <sup>b</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	C <sup>1.17</sup> <sup>e</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	BC <sup>4.33</sup> <sup>a</sup>	C <sup>3.33</sup> <sup>c</sup>
	70	B <sup>1.00</sup> <sup>f</sup>	B <sup>2.50</sup> <sup>d</sup>	A <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	C <sup>1.50</sup> <sup>e</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	AB <sup>4.83</sup> <sup>a</sup>	C <sup>3.33</sup> <sup>c</sup>
	80	B <sup>1.00</sup> <sup>c</sup>	B <sup>2.50</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>3.83</sup> <sup>b</sup>	A <sup>4.17</sup> <sup>b</sup>	C <sup>1.17</sup> <sup>e</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>	ABC <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>
	90	B <sup>1.00</sup> <sup>f</sup>	B <sup>2.17</sup> <sup>d</sup>	AB <sup>3.67</sup> <sup>b</sup>	A <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>	C <sup>1.50</sup> <sup>e</sup>	B <sup>3.00</sup> <sup>c</sup>	A <sup>5.00</sup> <sup>a</sup>	ABC <sup>4.00</sup> <sup>b</sup>

Means with the same letter are not significantly different (p < 0.05).

1) A-F means Duncan's multiple range test for storage period (column).

2) a-g means Duncan's multiple range test for experimental sample (row).

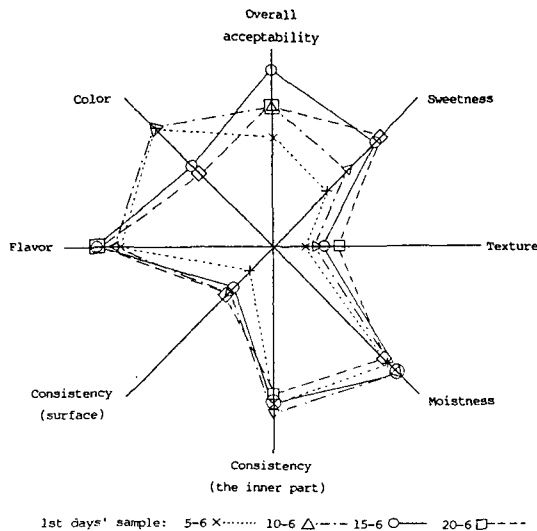


Fig. 4. QDA profile of sensory characteristics of glutinous Chinese millet *Noti* based on each given malt percentage and kept 6 hr saccharification time during storage.

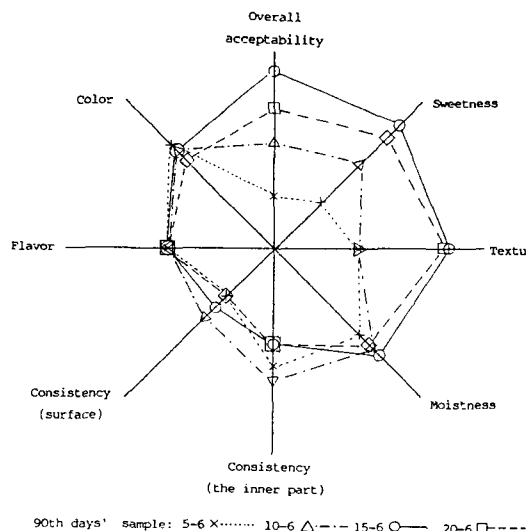


Fig. 5. QDA profile of sensory characteristics of glutinous Chinese millet *Noti* based on each given malt percentage and kept 6 hr saccharification time during storage.



Table 11. Duncan's multiple range test data for Instron measurement of glutinous Chinese millet *Noti*

Storage period (day)	Sample (%-hr)								
	5-2	10-2	15-2	20-2	5-6	10-6	15-6	20-6	
Hardness	0	<sup>A</sup> 6.05 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 4.48 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 5.02 <sup>ab</sup>	<sup>BC</sup> 3.63 <sup>b</sup>	<sup>BC</sup> 4.33 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 3.88 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 3.00 <sup>b</sup>	<sup>CD</sup> 3.18 <sup>b</sup>
	10	<sup>A</sup> 4.38 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 2.68 <sup>cd</sup>	<sup>G</sup> 2.23 <sup>de</sup>	<sup>CD</sup> 3.40 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 1.68 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> 1.65 <sup>e</sup>	<sup>BC</sup> 3.28 <sup>bc</sup>	<sup>CD</sup> 3.83 <sup>ab</sup>
	20	<sup>A</sup> 4.00 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.15 <sup>abc</sup>	<sup>DE</sup> 3.80 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.43 <sup>ab</sup>	<sup>D</sup> 2.33 <sup>cd</sup>	<sup>CD</sup> 1.90 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 2.73 <sup>bcd</sup>	<sup>DE</sup> 3.00 <sup>abc</sup>
	30	<sup>A</sup> 5.62 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.03 <sup>bc</sup>	<sup>GF</sup> 2.93 <sup>bcd</sup>	<sup>BC</sup> 3.65 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 2.33 <sup>cd</sup>	<sup>CD</sup> 1.85 <sup>d</sup>	<sup>BC</sup> 3.39 <sup>bc</sup>	<sup>E</sup> 1.93 <sup>d</sup>
	40	<sup>A</sup> 5.00 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.18 <sup>a</sup>	<sup>EF</sup> 3.07 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 4.05 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.13 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 2.60 <sup>a</sup>	<sup>BC</sup> 3.07 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.38 <sup>a</sup>
	50	<sup>A</sup> 4.37 <sup>ab</sup>	<sup>BC</sup> 3.80 <sup>bc</sup>	<sup>DEF</sup> 3.75 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 4.73 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.28 <sup>cd</sup>	<sup>C</sup> 2.58 <sup>d</sup>	<sup>BC</sup> 3.52 <sup>bc</sup>	<sup>C</sup> 4.30 <sup>ab</sup>
	60	<sup>A</sup> 4.70 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.40 <sup>bc</sup>	<sup>CD</sup> 4.10 <sup>ab</sup>	<sup>D</sup> 2.93 <sup>cd</sup>	<sup>D</sup> 2.13 <sup>d</sup>	<sup>CD</sup> 2.03 <sup>d</sup>	<sup>ABC</sup> 3.83 <sup>abc</sup>	<sup>CD</sup> 3.15 <sup>bcd</sup>
	70	<sup>A</sup> 8.38 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 3.38 <sup>cd</sup>	<sup>BC</sup> 4.70 <sup>b</sup>	<sup>CD</sup> 3.29 <sup>cd</sup>	<sup>CD</sup> 2.60 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 2.48 <sup>d</sup>	<sup>AB</sup> 4.37 <sup>bc</sup>	<sup>CD</sup> 3.58 <sup>bcd</sup>
	80	<sup>A</sup> 7.90 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 4.40 <sup>b</sup>	<sup>BCD</sup> 4.25 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 4.18 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 5.85 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 4.25 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 4.58 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 5.88 <sup>ab</sup>
	90	<sup>A</sup> 7.55 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 6.13 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 6.98 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 5.22 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 7.13 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 4.73 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 5.65 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 7.33 <sup>ab</sup>
Cohesiveness	0	<sup>B</sup> 0.09 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.20 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.15 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.13 <sup>ab</sup>	<sup>D</sup> 0.12 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.16 <sup>ab</sup>	<sup>D</sup> 0.11 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.14 <sup>ab</sup>
	10	<sup>A</sup> 0.31 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 0.19 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.31 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 0.27 <sup>ab</sup>	<sup>ABC</sup> 0.29 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.38 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 0.35 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 0.27 <sup>ab</sup>
	20	<sup>AB</sup> 0.22 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 0.23 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 0.22 <sup>ab</sup>	<sup>ABC</sup> 0.22 <sup>ab</sup>	<sup>CD</sup> 0.22 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.15 <sup>b</sup>	<sup>BCD</sup> 0.31 <sup>a</sup>	<sup>BC</sup> 0.23 <sup>ab</sup>
	30	<sup>AB</sup> 0.19 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 0.19 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 0.17 <sup>ab</sup>	<sup>ABC</sup> 0.17 <sup>ab</sup>	<sup>BCD</sup> 0.25 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 0.16 <sup>ab</sup>	<sup>CD</sup> 0.19 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.15 <sup>b</sup>
	40	<sup>AB</sup> 0.20 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.22 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.24 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 0.20 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 0.22 <sup>a</sup>	<sup>BC</sup> 0.31 <sup>a</sup>	<sup>BCD</sup> 0.30 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 0.24 <sup>a</sup>
	50	<sup>B</sup> 0.13 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 0.18 <sup>cd</sup>	<sup>A</sup> 0.24 <sup>abcd</sup>	<sup>ABC</sup> 0.19 <sup>cd</sup>	<sup>ABC</sup> 0.35 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.55 <sup>a</sup>	<sup>BCD</sup> 0.29 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 0.36 <sup>b</sup>
	60	<sup>AB</sup> 0.20 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 0.43 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.35 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.25 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 0.43 <sup>a</sup>	<sup>BC</sup> 0.33 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.43 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 0.26 <sup>ab</sup>
	70	<sup>AB</sup> 0.17 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.58 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.38 <sup>ab</sup>	<sup>BC</sup> 0.15 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 0.40 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.43 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.46 <sup>ab</sup>	<sup>BC</sup> 0.23 <sup>ab</sup>
	80	<sup>B</sup> 0.15 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 0.18 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 0.21 <sup>bc</sup>	<sup>C</sup> 0.14 <sup>c</sup>	<sup>BCD</sup> 0.25 <sup>bc</sup>	<sup>BC</sup> 0.27 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 0.41 <sup>a</sup>	<sup>BC</sup> 0.23 <sup>bc</sup>
	90	<sup>AB</sup> 0.19 <sup>d</sup>	<sup>AB</sup> 0.35 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 0.31 <sup>cd</sup>	<sup>ABC</sup> 0.21 <sup>d</sup>	<sup>AB</sup> 0.40 <sup>bc</sup>	<sup>AB</sup> 0.47 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 0.53 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 0.29 <sup>cd</sup>
Elasticity	0	<sup>C</sup> 0.62 <sup>cd</sup>	<sup>BC</sup> 0.79 <sup>bcd</sup>	<sup>A</sup> 0.85 <sup>abc</sup>	<sup>CD</sup> 1.03 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 0.55 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 0.55 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 0.98 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 1.13 <sup>a</sup>
	10	<sup>AB</sup> 1.33 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 1.10 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.46 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> 1.03 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.08 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 1.19 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 1.21 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 1.70 <sup>a</sup>
	20	<sup>BC</sup> 1.02 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.81 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.34 <sup>a</sup>	<sup>BC</sup> 1.35 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.10 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 1.32 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 1.70 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 1.23 <sup>a</sup>
	30	<sup>C</sup> 0.83 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 1.72 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 1.40 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 2.18 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.13 <sup>bc</sup>	<sup>ABC</sup> 1.16 <sup>bc</sup>	<sup>BC</sup> 1.08 <sup>bc</sup>	<sup>AB</sup> 1.64 <sup>ab</sup>
	40	<sup>C</sup> 0.79 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.70 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.68 <sup>a</sup>	<sup>BCD</sup> 1.25 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.30 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.67 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.82 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 1.60 <sup>a</sup>
	50	<sup>C</sup> 0.82 <sup>b</sup>	<sup>ABC</sup> 1.25 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 1.00 <sup>ab</sup>	<sup>BC</sup> 1.25 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.97 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 1.48 <sup>ab</sup>	<sup>BC</sup> 1.08 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 1.75 <sup>a</sup>
	60	<sup>C</sup> 0.75 <sup>bcd</sup>	<sup>C</sup> 0.65 <sup>cd</sup>	<sup>A</sup> 1.18 <sup>abc</sup>	<sup>BC</sup> 1.36 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 0.50 <sup>d</sup>	<sup>BC</sup> 0.88 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.98 <sup>cd</sup>	<sup>AB</sup> 1.41 <sup>a</sup>
	70	<sup>C</sup> 0.69 <sup>bcd</sup>	<sup>C</sup> 0.57 <sup>de</sup>	<sup>A</sup> 1.03 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 0.65 <sup>de</sup>	<sup>B</sup> 0.52 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.60 <sup>de</sup>	<sup>C</sup> 0.83 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.76 <sup>bc</sup>
	80	<sup>BC</sup> 0.91 <sup>b</sup>	<sup>ABC</sup> 0.96 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 1.00 <sup>b</sup>	<sup>BC</sup> 1.50 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.15 <sup>b</sup>	<sup>BC</sup> 0.84 <sup>b</sup>	<sup>BC</sup> 1.05 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 1.70 <sup>a</sup>
	90	<sup>A</sup> 1.52 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 1.63 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.17 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 1.81 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.26 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 0.90 <sup>a</sup>	<sup>ABC</sup> 1.46 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 1.93 <sup>a</sup>

Means with the same letter are not significantly different ( $p < 0.05$ ).

1) A-F means Duncan's multiple range test for storage period (column).

2) a-e means Duncan's multiple range test for experimental sample (row).

Values are means of 3 replications.

부드러워지고, 내부 조직의 부드러운 정도와 축축한 정도는 서서히 감소되며, 조직의 쫄깃한 정도는 증가 되는 공통점을 나타내었다.

#### (8) 기계적 검사

찰기장 노티의 기계적 검사 결과는 Table 11과 같다.

경도의 제조 당일의 범위는 3.00-6.05로 엇기름 5%, 2시간 당화시킨 노티의 경도가 6.05로 가장 딱딱했다. 엇기름 5%, 10% 첨가한 노티들은 저장 70-80일 부터, 엇기름 15%, 20% 첨가한 노티들은 저장 90일에 경도가 많이 증가되었다. 저장 90일의 경도 범위는 4.73-7.55였고, 엇기름 5%, 2시간 당화시킨 노티의 경도가 7.55로 가장 높았다. 그렇지만 대부분의 떡종류

들이 단 기간 내에 급격한 경도 증가 현상을 보인다는 보고<sup>8)</sup>와는 달리 찰기장 노티는 오랜 저장 기간에도 아주 완만한 증가 현상을 나타내었다.

응집성은 제조 당일의 범위는 0.09-0.20이었고, 제조 당일 이후 증가되었다. 엇기름 10%, 15%가 5%, 20%보다 높았다. 저장 90일의 응집성 범위는 0.19-0.53으로 저장 기간이 길어질수록 응집성은 증가되었다.

탄력성의 제조 당일의 범위는 0.55-1.13이었고, 엇기름 비율이 많아질수록 탄력성은 증가되었다. 저장 90일의 탄력성 범위는 0.90-1.93으로 저장에 따라 탄력성은 증가되었다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 찰기장으로 노티를 만들 때 곡물 가루에 대한 엿기름의 비율과 당화시간을 달리한 반죽의 특성과 저장 기간에 따른 변화, 이 반죽으로 만든 노티의 저장 기간에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성을 측정 한 결과를 보고하고자 한다.

##### 1. 찰기장 가루의 특성

아밀로그래프에 의한 찰기장 가루의 호화 개시 온도는 71.40°C였고, 유리당으로는 fructose, glucose, maltose가 존재하였다.

##### 2. 엿기름의 특성

엿기름의 역가는  $\alpha$ -amylase 2.98 Unit/ml,  $\beta$ -amylase 53.97 Unit/ml였고,  $\alpha$ -amylase는 pH 5, 60°C에서,  $\beta$ -amylase는 pH 6, 60°C에서 최대 활성을 나타내었다.

##### 3. 찰기장 노티 반죽의 특성

찰기장 노티 반죽의 pH 범위는 5.39-5.84였고, 엿기름의 비율과 당화 시간이 증가할수록 반죽의 pH는 대부분 감소하였다. 경도는 제조 직후부터 당화 2시간까지 가장 많이 감소되었고, 응집성과 탄력성은 시간 경과에 따라 큰 변화는 없었다. 당화 시간에 따라 환원당은 증가되었으며, 찰기장 노티 반죽은 미생물에 대해 안전했다.

##### 4. 찰기장 노티의 특성

제조 당일의 환원당 함량 범위는 14.90-17.93%였고, 저장 90일의 환원당 함량 범위는 14.99-20.19%로 제조 당일에 비해 증가되었다. 평균 수분 함량이 제조 당일에는 19.21%였으나 저장 20일까지는 제조 당일에 비해 평균 수분 함량이 높았다. 저장 30일부터는 약간씩, 70일부터는 현저하게 감소되어 저장 90일에는 11.12%가 되었다. 찰기장 노티의 산가는 저장 기간에 따라 완만히 증가되었고, TBA는 제조 당일에 비해 거의 변화가 없었다. 엿기름 5%, 2시간 당화시킨 노티에서만 저장 60일부터 *Aspergillus*속의 곰팡이가 소수 발견되었고, 호화도 평균치는 제조 당일보다 모두 높았다. 찰기장 노티의 색은 엿기름 첨가량이 많을수록 나쁘다고 평가되었다. 향, 내부 조직의 부드러운 정도, 촉촉한 정도는 저장에 따라 기호도가 감소되었다. 겉표면의 부드러운 정도는 제조 당일에는 매우 딱딱했고, 저장 10일에는 부드러워지며, 조직의 쫄깃한 정도는 저장 기일이 경과될수록 증가되었다. 단맛은

엿기름 비율이 많을수록, 당화 시간이 길어질수록 기호도가 높았고, 전반적인 바람직성에서는 엿기름 15%, 6시간 당화시킨 노티가 저장 90일에도 기호도가 높았다. 경도의 제조 당일의 범위는 3.00-6.05였고, 저장 90일의 경도 범위는 4.73-7.55로 90일의 오랜 저장 기간에도 아주 완만한 증가 현상을 나타내었고, 응집성과 탄력성은 저장에 따라 증가되었다.

#### 참고문헌

1. 동아 원색 세계 대백과 사전: 동아출판사, pp. 143, 240 (1983).
2. 이성우: 고려 이전의 한국 식생활사 연구. 향문사, p. 224 (1978).
3. A.O.A.C.: Official Method of Analysis, 14 ed., Association of Official Analytical Chemist, Washington, D.C. (1984).
4. Deshpands, S.S., Sathe, S.K., Rangekar, P.D. and Salunkne, D.K.: Functional properties of modified black gram (*phaseolus mungo* L.) starch. *J. Food Sci.* **47**: 1528 (1982).
5. Medcal, D.G. and Gilles, K.A.: Wheat starch 1. comparison of physiological properites. *Cereal Chem.* **42**: 558 (1965).
6. Schoch, T.J. and Maywald, E.C.: Preparation and properties of various legume starches. *Cereal Chem.* **45**: 564 (1968).
7. Schoch, T.J.: Methods on carbohydrate Chem. *Academic Press* **4**: 61 (1964).
8. 김종근: 한국 고유 떡류의 보존성에 관한 연구. 대한가정학회지 **14**: 149 (1976).
9. 이인의, 김성곤, 이혜수: 찰쌀 떡의 저장 중 텍스처 변화. 한국식품과학회지 **15**: 379 (1983).
10. 허윤행: 발효 공학 실험. 지구문화사, pp. 89-92 (1989).
11. 임희정, 염초애: 노티의 재료에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성 연구 제 1 보 찰쌀 노티의 이화학적, 관능적 및 기계적 특성 연구. 한국조리과학회지 **12**: 60 (1996).
12. 임희정, 염초애: 노티의 재료에 따른 이화학적, 관능적 및 기계적 특성 연구 제 2 보 차조 노티의 이화학적, 관능적 및 기계적 특성 연구. 한국조리과학회지 **12**: 166 (1996).
13. 신호선: 식품 분석. 신평 출판사, pp. 129-130 (1983).
14. Turner, E.W., Paynter, W.D., Montie, E.J., Bessert, M. W., Struck, G.M. and Olson, F.C.: Use of the 2-thiobarbituric acid reagent to measure rancidity in frozen pork. *Food Technol.* **8**: 826 (1954).
15. 장건형: 식품의 기호성과 관능 검사. 개문사, pp. 167-173 (1975).

16. 홍종선: 통계자료분석. 탐진출판사, pp. 288-305 (1992).
  17. 조신호: 맥아 및 식혜 제조에 관한 연구. 고려대학교 석사학위논문 (1979).
  18. 박미경: 쌀의 종류와 효소 물엿에 따른 물엿(syrup)의 비교 연구. 숙명여자대학교 석사학위논문 (1986).
  19. 신광순: 식품관계법규. 신광출판사, p. 211 (1982).
  20. 박금미: 약과의 조리 및 저장에 관한 연구. 숙명여자대학교 박사학위논문 (1991).
- 
- (1996년 6월 28일 접수)