

## 감자의 전처리 방법에 따른 환원당 함량과 potato chip의 색상

남경아 · 노완섭

동국대학교 공과대학 식품공학과

**초록** : 우리나라에서 널리 보급되어 재배되고 있는 감자 품종인 수미(秀美, Superior) 및 남작(男爵, Irish Cobbler) 두 품종을 원료로 potato chip을 제조할 때 품질에 직접적으로 영향을 미치는 Maillard 반응의 중요한 요인으로 작용하는 환원당의 함량을 감소시키기 위하여 화학적 저해제로 알려진  $\text{CaCl}_2$ 와  $\text{NaCl}$ 을 사용하여 감자를 전처리한 후 환원당 함량을 분석하고 potato chip을 제조하여 색상을 비교한 결과  $\text{NaCl}$ 로 침지 처리한 경우에는 환원당의 감소가 15~30%에 불과하고 chip의 색상도 좋지 못하였다. 그러나  $\text{NaCl}$  침지 가열처리의 경우에는 환원당의 감소가 평균 40%였으며, 특히 두 품종 모두 0.08%  $\text{NaCl}$  용액으로 5분 및 7분간 처리한 것이 좋은 효과를 나타내었다.  $\text{CaCl}_2$  용액에 침지처리한 것은  $\text{NaCl}$  용액으로 처리한 것보다 효과는 있었으나 색상이 고르지 못하고 부분적으로 갈색화되었다.  $\text{CaCl}_2$  용액에 침지 가열처리한 것이 가장 좋은 결과를 나타내어 환원당의 감소가 약 50% 정도였으며 그 중에서도 0.05% 및 0.07%  $\text{CaCl}_2$  용액에 5분 및 7분간 처리한 것이 환원당의 감소는 물론 chip의 색상도 가장 좋았다. 침지시 상온에서 처리하는 것보다는 72~82°C에서  $\text{NaCl}$  용액 보다는  $\text{CaCl}_2$  용액으로 blanching하는 것이 가장 효과적이었다(1992년 7월 23일 접수, 1992년 10월 15일 수리).

감자는 단위면적당 생산량이 높을 뿐만 아니라 대두를 제외하고는 양질의 단백질을 많이 함유하고 있는 중요한 작물로서 쌀, 옥수수 다음으로 생산량이 많은 자원작물이다.<sup>1,2)</sup>

감자는 옛부터 주곡 대체 식품으로 직접 식용하여 왔으나 근래에는 potato chip, potato flake, french fried potato 등으로 가공되고 있다.

우리나라에서 생산되는 감자는 6월 중순부터 수확하는 봄 감자와 9월 하순부터 수확하는 가을 감자로 대별하는데, 수확후 즉시 생산량 전부가 소비되거나 가공되는 것이 아니므로 반드시 저장을 하여야 한다. 감자의 저장방법에 따라 가공시 품질이 달라지므로 감자의 저장기술은 대단히 중요한 과제이다.

감자의 저장방법에 관한 연구로는 우,<sup>2)</sup> 조 등<sup>3)</sup>의 보고가 있으며, potato chip에 관한 연구로는 Talburt 등,<sup>4)</sup> 석 등<sup>5)</sup>의 보고가 있다.

감자를 원료로 potato chip을 만들 때 품질에 영향을 미치는 인자로는 감자의 품종, 저장방법, 속도, 환원당 함량, 시비, 관계조건 등이 있으며, chip 제조시 튀김온도, 튀김시간, slice 두께 등이다. 특히 속도는 chip의 색깔 뿐만 아니라 수율에 직접적인 영향을 미치게 되므로<sup>4,6,7)</sup>

감자를 주원료로 하는 가공식품의 제조시 가장 중요한 것은 원료 감자의 선택과 선별이라고 할 수 있다.

수확직후의 감자로 chip을 만들면 좋은 색상이 나타나지만 일정기간 저장하였던 감자로 chip을 만들면 색상이 좋지 않아 품질이 떨어진다.<sup>13)</sup>

감자를 박피하였을 때 일어나는 갈변현상은 polyphenol oxidase에 의한 효소적 갈변으로 이 효소의 정제와 특성에 관한 박<sup>8)</sup>의 보고가 있으며, chip을 만든 후에 일어나는 갈변은 감자에 들어있는 당과 아미노산에 의한 Maillard 반응 때문인 것으로 알려져 있다.<sup>6,7,11,12)</sup>

Maillard 반응에 영향을 주는 인자로는 pH, 온도, 수분, 반응물질의 농도, 화학적 저해제 등이 있다. Maillard 반응에 있어서 당 함량의 변화는 매우 중요하여 저온저장을 하거나 고온저장을 하면 당 함량이 증가하여 chip의 품질을 저하시킬 뿐만 아니라 영양가도 손실된다.<sup>9,10,14,15)</sup>

따라서 본 실험에서는 Maillard 반응의 진행에 중요한 변수가 되는 감자의 환원당 함량을 화학적 저해제로 알려진  $\text{CaCl}_2$ 와 사용하기 편리한  $\text{NaCl}$  등으로 감자를 전처리하여 환원당을 감소시켜 chip의 품질향상을 위한 일련의 실험을 실시하여 몇가지 결과를 얻었기에 그 결과를 보고한다.

### 재료 및 방법

#### 재료

본 실험에서 사용한 감자의 품종인 수미(秀美, Superior)와 남작(男爵, Irish Cobbler)은 우리나라에서 널리 재배, 수확되는 품종으로서 생산량이 많을 뿐만 아니라 환원당의 함량에 있어서도 두 품종간에 뚜렷한 차이를 나타내고 있어서 이들 두 감자 품종을 실험 대상으로 하였으며, 농촌진흥청 대관령 고령지 시험장에서 수확한 것을 얻어 5~7°C로 보관하면서 실험에 사용하였다.

Potato chip 제조에 사용한 튀김용 기름은 팜유와 미강유를 8:2로 혼합하여 사용하였다.

#### 환원당 함량의 정량

감자로 potato chip을 만들 때 chip의 색상에 직접적인 영향을 주는 인자는 원료 감자에 들어있는 환원당에 의한 Maillard 반응이 주된 원인이므로 감자에 들어있는 환원당의 함량을 정량하기 위하여 이물질 제거하고 박피하여 1.3~1.5 mm 두께로 slicing한 감자 일정량을 취하여 당을 추출하고 단백질을 제거하여 시료액을 만들어 Somogyi micro copper method<sup>16)</sup>에 따라 환원당 함량을 정량하여 이하의 실험에 대조구로 사용하였다.

#### Blanching 처리

수미와 남작 두 감자 품종을 각각 slicing하여 상온에서 침지한 것과 가열 침지 효과가 가장 좋은 78~82°C 열수에 1, 3, 7분씩 blanching한 것에 대하여 시료 당액을 만들어 환원당 함량을 정량하고, chip을 제조하여 색상을 비교하였다.

#### NaCl 침지 처리

시료 감자를 slicing하여 NaCl 0.1, 0.3, 0.5, 1.5% 용액에 1, 10, 20분씩 blanching한 후 시료 당액을 만들어 환원당 함량을 정량하고, chip을 제조하여 색상을 비교하였다.

#### NaCl 침지 가열 처리

시료 감자를 slicing하여 78~82°C NaCl 0.03, 0.05, 0.08, 0.1% 용액에 1, 10, 20분씩 blanching한 후 시료 당액을 만들어 환원당 함량을 정량하고, chip을 제조하여 색상을 비교하였다.

#### CaCl<sub>2</sub> 침지 처리

시료 감자를 slicing하여 CaCl<sub>2</sub> 0.3, 0.5, 1% 용액에 1, 10, 20분씩 blanching한 후 시료 당액을 만들어 환원당

함량을 정량하고, chip을 제조하여 색상을 비교하였다.

#### CaCl<sub>2</sub> 침지 가열 처리

시료 감자를 slicing하여 78~82°C CaCl<sub>2</sub> 0.03, 0.05, 0.07, 0.09% 용액에 blanching한 후 시료당액을 만들어 환원당 함량을 정량하고, chip을 제조하여 색상을 비교하였다.

#### Potato chip의 제조

시료 감자를 선별하여 이물질을 제거하고 박피하여 slicing한 것을 각각의 전처리 용액에 blanching한 후 전처리액을 충분히 제거하고 팜유와 미강유를 8:2로 혼합한 기름에 입주 온도 190°C, 탈주 온도 176±2°C로 2분 10초간 튀겨낸 후 과잉의 기름을 충분히 제거하였다.

#### Potato chip의 색상 비교

제조된 potato chip의 색상 비교는 Hunter color difference meter(Model D 25-2)를 사용하여 L, a, b 값으로 측정하였으며,<sup>17)</sup> 색도에 대한 관능검사는 8명의 검사원을 대상으로 3회 반복하여 2점 대비법으로 평가하였다.

색깔의 경우 '대단히 좋다'를 +3, '대단히 나쁘다'를 -3, 윤기나는 정도는 '대단히 강하다'를 +3, '대단히 약하다'를 -3, 외관에 대한 기호도는 '대단히 좋다'를 +3, '대단히 나쁘다'를 -3으로 7점 scale를 사용하였으며 Shifte 방법에 의하여 분산분석하였고 Duncan의 다범위 검정으로 시료간의 차이를 확인하였다.<sup>17)</sup>

이상의 결과를 종합적으로 평가하여 potato chip의 색상을 가장 좋은 것을 +3, 가장 나쁜 것을 -3으로 하여 7단계로 평가하여 나타내었다.

### 결과 및 고찰

#### 환원당 함량

본 실험에 사용한 감자 품종인 수미와 남작의 환원당 함량을 분석한 결과는 Table 1과 같으며, 전처리없이 튀김 시간만을 달리하여 potato chip을 만들어 그 색상을 비교하여 본 결과 큰 차이는 없었으나 튀김시간이 짧을수록 색상이 양호한 것으로 나타나 튀김시간이 chip의 색상에 영향을 준다는 Taburt 등<sup>4)</sup>과 Gould<sup>13)</sup>의 보고와 일치함을 알 수 있었다.

Table 1. Reducing sugar content in potato tuber

Variety of potato	Reducing sugar (%)
Superior	0.796
Irish cobbler	1.056

**Blanching 처리의 영향**

Slicing한 생감자를 열탕 처리 시간을 달리하여 환원당 함량을 분석하고 chip을 제조하여 색상을 비교한 결과는 Table 2에서 보는 바와 같이 열탕 처리 시간이 길어질수록 환원당 함량은 감소하였으며, chip의 색상도 호전됨을 알 수 있었다. 이런 결과는 감자를 blanching함으로써 갈변에 영향을 주게 되는 polyphenol oxidase가 불활성화되기 때문이다.<sup>8)</sup>

수미와 남작을 비교해 볼 때 큰 차이는 없었으나 수미의 경우 각각 5분, 7분 blanching한 것이 남작의 경우에는 7분간 처리한 것의 색상이 좋은 편이었다.

**NaCl 침지 처리의 영향**

Slicing한 생감자를 NaCl 농도와 시간을 달리하여 침지한 후 환원당 함량을 분석하고 chip을 제조하여 색상을 비교한 결과는 Table 3에서 보는 바와 같이 NaCl의 농도보다는 침지시간에 따라 환원당이 감소하는 쪽이 컸으며, 색상도 비례하여 좋아졌다.

**NaCl 침지 가열 처리의 영향**

Slicing한 생감자를 NaCl의 농도를 달리한 78~82℃ 용액에 각각 일정시간 침지한 후 환원당 함량을 분석하고 chip을 제조하여 색상을 비교한 결과는 Table 4에서 보는 바와 같이 NaCl의 농도보다는 침지 시간에 따른 환원당의 감소가 더 뚜렷하여 NaCl 침지 처리시와 동일한 결과였으나 가열처리함으로써 환원당의 감소가 더 큰 폭으로 진행됨을 알 수 있었다.

한편 chip의 색상도 NaCl의 농도와 침지시간에 비례하여 좋아졌으며, 수미의 경우 0.05%에서 7분간 처리한 것과 0.08%에서 5분 및 7분간 처리한 것이, 남작의 경우에는 0.08%에서 7분간 처리한 것이 비교적 좋은 색상을 나타내었다. 그러나 두 품종 모두 0.1%에서는 다시 색상이 진해졌으며, 환원당 함량도 약간 증가함을 알 수

있었다.

**CaCl<sub>2</sub> 침지 처리의 영향**

Slicing한 생감자를 농도를 달리한 CaCl<sub>2</sub> 용액에 일정시간 침지한 후 환원당 함량을 분석하고 chip을 제조하여 색상을 비교한 결과는 Table 5에서 보는 바와 같이 농도와 시간에 따라 감소하는 경향이나 NaCl의 경우와 비교해 보면 감소하는 정도가 훨씬 낮았다.

그러나 chip의 색상은 NaCl의 경우보다 더 좋은 것으로 나타나고 있을 뿐만 아니라 NaCl의 농도보다 낮은 농도에서도 좋은 색상을 나타내고 있어 NaCl 용액으로 처리하는 것 보다는 CaCl<sub>2</sub> 용액으로 처리하는 것이 효과적이었으나 NaCl의 경우에 비하여 chip의 색상이 고르지 못하여 부분적으로 갈색화하는 결점이 있었다.

**CaCl<sub>2</sub> 침지 가열 처리의 영향**

Slicing한 생감자를 CaCl<sub>2</sub>의 농도를 달리한 78~82℃ 용액에 각각 일정시간 침지한 후 환원당 함량을 분석하고 chip을 제조하여 색상을 비교한 결과는 Table 6에서 보는 바와 같이 농도와 시간에 따라 현저하게 감소함을 알 수 있어 NaCl의 경우나 CaCl<sub>2</sub> 처리의 경우와 비교하여 볼 때 환원당의 감소가 뚜렷함을 알 수 있었다.

그러나 CaCl<sub>2</sub>의 농도가 0.07%를 넘어서 0.09%가 되면 오히려 환원당 함량이 약간씩 증가함은 앞에서의 결과와 같은 경향이었다.

한편 chip의 색상을 비교해 보면 blanching 시간이 1분 및 3분간 처리한 경우에는 NaCl 용액이나 CaCl<sub>2</sub> 용액으로 처리한 것이 거의 비슷하나 5분 및 7분간 처리한 경우에는 NaCl 용액으로 처리한 것보다는 CaCl<sub>2</sub> 용액으로 처리한 것이 색상에 있어서 더 좋은 결과를 나타내었다.

수미의 경우 CaCl<sub>2</sub> 0.05 및 0.07% 용액으로 각각 5분 및 7분간 처리한 것이 가장 좋았으며, 남작의 경우에는

Table 2. Reducing sugar content and chip color after blanching

Blanching time (min.)	Superior		Irish cobbler	
	Reducing sugar (%)	Color	Reducing sugar (%)	Color
1	0.807	-2	1.081	-3
3	0.567 (71.2) <sup>a)</sup>	-1	0.873 (82.7) <sup>a)</sup>	-1
5	0.515 (64.7)	+1	0.645 (61.4)	0
7	0.498 (62.6)	+1	0.643 (60.9)	+1

<sup>a)</sup>( ): Reducing sugar contents for comparative group in 100% and the values in parenthesized represent;  $\frac{\text{Reducing sugar content after pretreatment}}{\text{Reducing sugar content in comparative group}} \times 100$

Table 3. Reducing sugar content and chip color after soaking with NaCl solution

NaCl conc. (%)	Soaking tim (min.)	Superior		Irish cobbler	
		Reducing sugar (%)	Color	Reducing sugar (%)	Color
0.3	1	0.726 (91.2) <sup>a)</sup>	-2	1.089 (103.1) <sup>a)</sup>	-3
	10	0.674 (84.7)	-1	1.217 (115.3)	-2
	20	0.625 (78.5)	-1	1.019 (96.5)	-1
0.5	1	0.707 (88.9)	-2	1.072 (101.5)	-2
	10	0.672 (84.4)	-1	0.943 (89.3)	-1
	20	0.567 (72.4)	-1	0.689 (65.3)	0
1	1	0.605 (76.0)	-2	0.874 (82.8)	-3
	10	0.537 (72.0)	-1	0.812 (76.9)	-2
	20	0.578 (72.2)	0	0.557 (52.7)	-2
3	1	0.696 (87.4)	-3	0.924 (87.5)	-3
	10	0.593 (74.5)	-3	0.769 (72.8)	-3
	20	0.472 (59.3)	-2	0.616 (58.3)	-2
5	1	0.747 (93.8)	-3	1.033 (97.8)	-3
	10	0.649 (81.6)	-2	1.027 (97.3)	-2
	20	0.587 (73.0)	-2	0.850 (80.5)	-2

<sup>a)</sup>( ): Reducing sugar contents for comparative group in 100% and the values in parenthesized represent;  

$$\frac{\text{Reducing sugar content after pretreatment}}{\text{Reducing sugar content in comparative group}} \times 100$$

Table 4. Reducing sugar content and chip color after blanching with NaCl solution

NaCl conc. (%)	Blanching tim (min.)	Superior		Irish cobbler	
		Reducing sugar (%)	Color	Reducing sugar (%)	Color
0.03	1	0.709 (89.1) <sup>a)</sup>	-1	0.965 (91.4) <sup>a)</sup>	-2
	3	0.539 (67.7)	-1	0.742 (70.3)	-1
	5	0.435 (54.6)	+1	0.731 (69.2)	-1
	7	0.350 (44.0)	+1	0.433 (41.0)	-1
0.05	1	0.699 (87.8)	-1	0.889 (84.2)	-2
	3	0.530 (66.2)	-1	0.752 (71.2)	-1
	5	0.387 (48.6)	+1	0.516 (48.9)	-1
	7	0.316 (39.7)	+2	0.446 (42.2)	-1
0.08	1	0.591 (74.2)	-1	0.879 (83.2)	-2
	3	0.473 (59.4)	-1	0.581 (55.0)	-1
	5	0.321 (40.3)	+2	0.465 (44.0)	0
	7	0.260 (32.7)	+2	0.386 (36.6)	+2
0.1	1	0.646 (81.2)	-1	0.898 (85.0)	-2
	3	0.595 (74.8)	-1	0.828 (78.4)	-2
	5	0.441 (55.4)	-1	0.601 (56.9)	-1
	7	0.346 (43.5)	0	0.589 (55.8)	-1

<sup>a)</sup>( ): Reducing sugar contents for comparative group in 100% and the values in parenthesized represent;  

$$\frac{\text{Reducing sugar content after pretreatment}}{\text{Reducing sugar content in comparative group}} \times 100$$

CaCl<sub>2</sub> 0.05%에서 7분간, 0.07%에서 5분 및 7분간 처리한 것이 가장 좋았다.

따라서 potato chip을 제조할 때는 일정한 농도의 무기염 용액에 그대로 침지하는 것 보다는 5~7분간 blan-

ching하는 것이 환원당을 감소시켜 chip의 색상을 개선하는데 효과적임을 알 수 있다. 그러나 무기염의 농도가 어느 한계농도를 벗어나면 오히려 환원당의 함량이 다시 증가되는데 이런 현상은 Maillard 반응이 pH에 의하여

Table 5. Reducing sugar content and chip color after soaking with CaCl<sub>2</sub> solution

CaCl <sub>2</sub> conc. (%)	Soaking tim (min.)	Superior		Irish cobbler	
		Reducing sugar (%)	Color	Reducing sugar (%)	Color
0.1	1	0.719 (90.4) <sup>a)</sup>	0	1.019 (96.4) <sup>a)</sup>	0
	10	0.657 (82.6)	+1	0.883 (83.6)	+1
	20	0.612 (76.9)	+1	0.842 (79.7)	+1
0.3	1	0.699 (87.8)	+1	0.991 (93.8)	0
	10	0.649 (81.5)	+1	0.906 (85.8)	+1
	20	0.591 (76.9)	+1	0.741 (70.2)	+1
0.5	1	0.646 (81.2)	+1	0.896 (84.9)	0
	10	0.600 (75.4)	+1	0.848 (80.3)	+1
	20	0.563 (70.7)	+1	0.791 (74.9)	+1

a) ( ): Reducing sugar contents for comparative group in 100% and the values in parenthesized represent;  $\frac{\text{Reducing sugar content after pretreatment}}{\text{Reducing sugar content in comparative group}} \times 100$

Table 6. Reducing sugar content and chip color after blanching with CaCl<sub>2</sub> solution

CaCl <sub>2</sub> conc. (%)	Blanching tim (min.)	Superior		Irish cobbler	
		Reducing sugar (%)	Color	Reducing sugar (%)	Color
0.03	1	0.552 (69.4) <sup>a)</sup>	-2	0.796 (75.4) <sup>a)</sup>	-2
	3	0.458 (57.6)	-1	0.550 (52.1)	-1
	5	0.491 (61.7)	-1	0.598 (56.6)	0
	7	0.356 (44.7)	0	0.396 (37.5)	+1
0.05	1	0.403 (50.7)	+1	0.737 (69.8)	-2
	3	0.341 (42.9)	+2	0.599 (56.8)	+1
	5	0.291 (36.5)	+3	0.422 (40.0)	+1
	7	0.139 (17.5)	+1	0.261 (24.7)	+3
0.07	1	0.440 (55.3)	+1	0.419 (39.7)	0
	3	0.261 (32.8)	+1	0.369 (34.9)	+1
	5	0.194 (24.4)	+2	0.277 (26.2)	+2
	7	0.108 (13.6)	+3	0.145 (13.7)	+3
0.09	1	0.465 (58.4)	+1	0.656 (62.1)	-1
	3	0.396 (49.8)	+1	0.605 (57.3)	-1
	5	0.293 (36.8)	0	0.434 (41.1)	+1
	7	0.270 (33.9)	0	0.337 (31.9)	+1

a) ( ): Reducing sugar contents for comparative group in 100% and the values in parenthesized represent;  $\frac{\text{Reducing sugar content after pretreatment}}{\text{Reducing sugar content in comparative group}} \times 100$

영향을 받기 때문에 약alkali가 되면 이 반응이 촉매된다는 Miller 등<sup>7)</sup>의 보고와 일치함을 알 수 있었다.

이러한 사실은 본 실험에서 0.01% NaCl 용액의 pH는 5.1이었으며, 가장 농도가 높은 5% NaCl 용액의 pH는 5.0으로서 NaCl의 농도와는 상관 관계가 없는 것으로 나타났으나, CaCl<sub>2</sub>의 경우에는 0.03% CaCl<sub>2</sub> 용액의 pH는 5.6이었으며 0.5% CaCl<sub>2</sub> 용액의 pH는 9.6이었다.

따라서 0.05% CaCl<sub>2</sub> 용액으로 처리한 경우 chip의 색상이 침지시간이 길어질수록 진하게 됨을 알 수 있다.

그러나 blanching한 경우에는 이런 효과가 나타나지 않는 것은 CaCl<sub>2</sub> 용액의 농도가 낮기 때문이다.<sup>18)</sup>

결론적으로 potato chip의 색상을 개선하기 위해서는 무기염의 농도와 처리시간에 있어서 효과 범위가 넓은 CaCl<sub>2</sub>를 이용하여 blanching하는 것이 가장 효과적임을 알 수 있었다.

### 참 고 문 헌

1. 오상용: 식품기술정보, 농개공 식품연구소, 1 : 25(1983)
2. 우상규: 한국식량영양학회지, 12 : 297(1983)
3. 조한옥, 변명우, 권중호, 양호숙, 이철호: 한국식품과학회지, 14 : 355(1982)
4. Talburt, W. F. and Smith, O.: Potato Processing, 3rd ed., AVI, Westport, p. 305, (1975)
5. 석호문: 식품기술정보, 농개공 식품연구소, 4 : 14(1979)
6. Iritani, W. M. and Weller, L. D.: Am. Potato J.,

- 54 : 395(1977)
7. Miller, R. A., Harrington, J. D. and Kuhn, G. D.: Am. Potato J., 52 : 379(1975)
8. 박은배: 서울여대 석사학위논문(1988)
9. Herman, T. M., Yamaguchi, Clegg, M. D. and Bishop, J. C.: Am. Potato J., 45 : 359(1968)
10. Kim, D. M. and Kim, K. H.: Korean J. Food Sci. Technol., 17 : 326(1985)
11. Fennema, O. R.: Food Chemistry, 2nd ed., Marcel Dekker, New York, p. 96, (1985)
12. Finot, P. A., Aeschbacher, H. U., Hurrell, R. F. and Liardon, R.: The maillard reaction in food processing, human nutrition and physiology, Verlag, Boston, p. 137, (1990)
13. Gould, W. A., Hair, B. and Baroudi, A.: Am. Potato J., 56 : 133(1979)
14. Verma, S. C., Sharma, T. R. and Verma, S. M.: Indian J. Agric. Sci., 44 : 702(1974)
15. Donovan, J. W., Lorenz, K. and Kulp, K.: Am. J. Cereal Chem., 60 : 381(1983)
16. Whistler, R. L. and Wolfrom, M. L.: Methods in carbohydrate chemistry, Vol. 1, AP, New York, p. 380, (1962)
17. 이철호, 이진근, 채수규, 박봉상: 식품공업 품질관리론, 유림문화사, 서울, p. 34, (1984)
18. Ashoor, S. H. and Zent, J. B.: J. Food Sci., 49 : 1206 (1984)

### Reducing sugar contents of potato tubers and potato chip color by pretreated methods

Kyung-Ah Nam and Wan-Seob Noh (Department of Food Science and Technology, Dongguk University, Seoul 100-715, Korea)

**Abstract :** In order to develop color of potato chip made from Superior variety and Irish Cobbler variety, various conditions on NaCl and CaCl<sub>2</sub> contents, heat treatment and soaking time were applied. The content of reducing sugar decreased by 30~40% in blanching without NaCl and CaCl<sub>2</sub>. In NaCl soaking case, reducing sugar content decreased by 15~30%, however, partial colorization was appeared that the sample turned to brown. In the sample that were soaking in NaCl solution and heat treated, reduction of reducing sugar was 40% and desirable time for heat treatment was 5 min and 7 min. In the sample treated CaCl<sub>2</sub> solution, reduction of reducing sugar was 25~30% and then color was not acceptable. In the sample soaking CaCl<sub>2</sub> solution and heat treated, reducing sugar content rapidly by 50% and the color development was the most ideal.