

## 메밀가루와 밀가루 복합분의 건면 제조시험

김 용 순 · 김 형 수

연세대학교 식생활학과

### Dried Noodle Making of Composite Flours Utilizing Buckwheat and Wheat Flour

Yong-Soon Kim and Hyong-Soo Kim

Dept. of Food and Nutrition, Yonsei University, Seoul, Korea

#### = ABSTRACT =

In this study, buckwheat flour was classified by the order of extraction from the inmost layer to the outmost layer, and was designated as B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, and the mixed flour of B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> (1:1:1) was named B<sub>0</sub>.

To improve the dried noodle-making properties, various levels of strong wheat flour and additives such as sodium alginate(SA) and xanthan gum(XG) were added to buckwheat.

1) The buckwheat B<sub>2</sub> and B<sub>3</sub> flours contained much higher amounts of crude ash, protein and fat than the B<sub>1</sub> flour.

2) Buckwheat B<sub>3</sub> flour demonstrated lower maximum viscosity value by amylograph than the B<sub>1</sub> flour, but it demonstrated 2 times higher maximum viscosity value than wheat flour. Buckwheat B<sub>1</sub> flour demonstrated 4-5 times higher maximum viscosity value than wheat flour. Addition of SA and XG increased the viscosity of the flour mixtures.

3) It was possible to make dried noodles from the composite flour of (buckwheat 40% + wheat 60%). The lesser the quantity of buckwheat flour was, the better the kneading property of mixed flour was.

4) SA and XG, which were added at the level of 1.0-1.5%, significantly improved dough making properties and the cooking quality of the noodles.

#### 서 론

메밀은 사면체의 열매로 건과류(여뀌과)에 속하고 있으나 알갱이는 그 성분조성이 곡류와 비슷하여 잡곡  
접수일자: 1983. 6. 20.

으로 취급되기도 한다. 돌분쇄기에 의한 메밀의 계분공정을 보면, 걸쭉질을 제거한 후, 메밀 낱알이 타개지며 흰 속부분부터 가루가 되어 나오다가 마지막에 어두운 색의 외층이 가루로 되어 나온다.

메밀 낱알(약 71%)의 80~90%는 식품으로 이용되며 나머지 검은 외층분은 사료로 쓰인다. 메밀가

루는 주로 국수, 묵이나, 기타 과자, 만두, 핫케익등에 사용되고 있으며, 메밀전분의 입자는 곡류와 같이 작고 (7.8 $\mu$ ) 호화개시온도가 낮다 (61°C)<sup>1)</sup>. 메밀분에는 단백질의 함량이 많은 편이나<sup>2)</sup> 실온물로 반죽하면 점성이 부족하여, 메밀분 만으로는 면발형성이 어렵고 또한 현수식(懸垂式)으로 건조할 때 낙면(落麵)현상이 매우 크다. 현재 시중 음식점에서는 메밀면을 만드는 표준화된 방법이 없으며, 나름대로의 전통적인 방법으로 메밀분(10~50%)을 밀가루 또는 옥수수전분과 섞어서 70~90°C의 뜨거운 물로 익반죽하여 반죽면을 만들어 건조과정을 거치지 않고 바로 조리하여 사용하고 있다.

본 실험에서는 메밀을 내충분, 중충분, 외충분 및 전체분으로 구분하여 이들의 조성을 살피고, 이 메밀분에 gluten 함량이 높은 강력밀가루와 여러비율로 혼합한 후 실온물로 반죽하여 면발을 뺀 다음 건조하여 건면을 만들수 있는 가능한 수준과 제면적성을 알아 보았다. 또 이들의 제면적성을 향상시키기 위하여 결합제로 쓰이는 Xanthan Gum(XG)과 Sodium Alginate(SA)를 농도별로 넣어 주어 제면적성을 검토한바, 다소간의 기초시험 결과를 얻어 발표하는 바이다.

### 실험재료 및 방법

#### 1. 원료분의 調製

- 1) 강력밀가루(W) : 제일제당제품 (강력1등급)
- 2) 메밀분(B) : 한국교맥주식회사 제품

메밀의 껍질을 제거한 후 돌분쇄기에서 분쇄되어 나오는 순서대로 3등급하여 120mesh로 체질하여 사용하였다.

- B<sub>1</sub> - 메밀의 주로 내충분 (추출율 25.9%)
- B<sub>2</sub> - 메밀의 주로 중충분 (추출율 25.9%)
- B<sub>3</sub> - 메밀의 주로 외충분 (추출율 25.9%)

B<sub>0</sub> - B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>를 1 : 1 : 1로 섞은 혼합분 (추출율 77.8%)

3) 소금 (시판 한주소금)

4) 첨가제 : Xanthan Gum (XG, 1.300cps, 신한제분주식회사 제품)

Sodium Alginate (SA, 주식회사 삼다 제품)

#### 2. 원료분의 일반성분 분석

원료의 수분, 조회분, 조단백질, 조지방의 정량은 AOAC 법<sup>3)</sup>에 준하여 실시하였으며, 총당의 정량은 Somogi 방법으로 측정하였다.

#### 3. 원료분의 Amylography 점도의 측정<sup>4)</sup>

Brabender의 Amylograph를 사용하여 호화개시온도, 최고 점도 최고점도시의 온도, 94°C의 점도, 94°C에서 10분간 유지 할때의 점도, 70°C의 냉각점도, 50°C의 냉각점도 등을 측정하였다.

#### 4. 製麵方法

제면공정은 田中<sup>5)</sup>과 佐藤<sup>6)</sup>의 방법에 따랐다. 국수발을 뽑기위한 배합비는 다음과 같다.

- 강력밀가루 (또는 복합분) ..... 300g
- 소금 ..... 6g
- 반죽물 (증류수) ..... 120ml (또는 적정량)

실온(18~20°C)에서 소금을 적정량의 증류수에 녹인 후 이를 원료분에 섞어 10~15분간 손으로 반죽한 다음, 수동식 제면기 (가정용 국수틀, 아륙산업제품)를 사용하여 로울러에 10회 돌려서 면대를 만든 후 이것을 다시 두께 2mm, 넓이 4mm의 가는 면발로 잘라 생면을 만들었으며, 이때의 적정기수량에 의한 면발생성기준은 80cm까지 뽑힐 수 있는 점으로 하였다. 이것을 그늘에서 이틀간 막대에 걸어서 늘어뜨려 풍건한 후 약 20cm 길이로 잘라 건면의 재료로 사용하였다. 또한, 면대 형성의 개량제로서 XG, SA를 여러가지 복합물에 0.5~1.5%를 첨가하여 제면시험을

Table 1. Proximate composition of flours used in noodle making

(%)

Flours	Moisture	Crude Ash	Crude *Protein	Crude Fat	Total Sugar (glucose)
W	13.8	0.45	13.0	1.2	75.3
B <sub>1</sub>	14.9	0.37	6.8	0.9	76.2
B <sub>2</sub>	14.8	0.95	7.2	1.2	74.3
B <sub>3</sub>	13.9	2.67	17.1	4.7	62.5
B <sub>0</sub>	14.3	1.19	11.1	2.0	71.6

\* N-coefficient of crude protein ; Wheat = 5.70, Buckwheat = 6.31

실시하였다.

5. 건면의 조리시험

田中<sup>5)</sup>과 金등<sup>7)</sup>의 방법에 준하여 실시하였으며, 20분간 삶은 국수의 중량과 부피, 국물의 탁도등을 측정하였다.

결과 및 고찰

1. 원료분의 일반성분 조성

원료분의 일반성분을 전술한 방법에 따라 분석한 결과는 Table 1과 같다.

밀가루중 강력분의 조단백질함량은 13.0%이었으며 메밀분은 B<sub>1</sub> (내층)과 B<sub>3</sub> (외층)의 성분조성에 상당한 차이가 있어 조단백질함량은 B<sub>1</sub>이 6.8%, B<sub>3</sub>가 17.1%이고, 조지방함량은 B<sub>1</sub>이 0.9%, B<sub>3</sub>가 2.67%로 이들의 각 함량은 외층분인 B<sub>3</sub>가 현저히 높았다. 한편 B<sub>2</sub>는 B<sub>1</sub>과 유사하고, B<sub>0</sub>는 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> 등의 평균과 비슷하였다.

메밀에는 일반적으로 단백질 함량이 11~15%이고, 이중에는 수용성단백질이 31~47%, 염수가용성이 4~5%, prolamin이 4%, glutelin (fagopgrinin)이 14~19%로 구성되어 있으며 밀가루에 비하면 점성 단백질인 prolamin의 함량이 적어 제면성이 불리한 것으로 보인다.

2. 원료분의 Amglograph에 의한 점도특성 Brabender Amglograph에서 복합분의 호화에 따른 점

도변화를 측정된 결과는 Table 2와 같다.

강력밀가루의 호화개시온도는 74°C이고 최고점도는 91°C에서 140B.U., 94°C에서는 130B.U., 50°C로 냉각될 때 점도는 점차 상승하여 200B.U.이었다. 그런데 메밀가루의 호화개시온도는 B<sub>1</sub>이 78°C, B<sub>2</sub>가 68°C, B<sub>3</sub>가 67°C, B<sub>0</sub> 72°C, 등으로 외층분으로 갈수록 낮아지는 경향이며, 이미 발표된 문헌에 따르면, 메밀전분의 호화개시온도는 김<sup>2)</sup>등 61°C, Hurusawa 등<sup>10)</sup> 65°C, 박<sup>11)</sup>등 71.5°C 등으로 보고되어 일정치 않았다. 메밀가루 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, 또는 B<sub>0</sub>는 모두 강력밀가루보다 높은 점도를 나타냈으며, B<sub>1</sub>의 최고점도는 620B.U., 50°C로 냉각될 때 점도는 계속 상승하여 750B.U.로 높은 편이며, B<sub>3</sub>는 최고점도 330B.U. 50°C로 냉각시 점도는 380B.U.로 B<sub>1</sub>에 비하면 낮은 편이나 이 역시 밀가루보다는 높다. 그리고 복합분인 < B<sub>1</sub> 20 + 강력밀가루 80 >과 < B<sub>1</sub> 40 + 강력밀가루 60 >의 점도는 최고점도가 전자는 140B.U., 후자 180B.U.이고, 50°C로 냉각이 되면, 전자 240B.U., 후자 330B.U.로 나타나 메밀분 첨가비율이 높을수록 점도는 상승하고 최고점도의 온도도 높아지며, 전자의 경우는 밀가루의 점도특성과 유사하였다.

또한, 복합분에 첨가제(SA, XG)를 넣었을 경우 점도가 상승하였는데, < B<sub>1</sub> 20 + 강력밀가루 80 >에 SA 0.5%와 XG 0.5% 첨가시 최고점도는 전자 230B.U., 후자 160B.U.이고, 50°C로 냉각될 때 전자 310B.U., 후자 290B.U.로 되어 SA첨가가 XG첨가시 보다

Table 2. Characteristic value of flour by amylograph (8% solid basis)

Composite Flours	Initial gel atinization point (°C)	Maximum viscosity (B.U.)	Temperature at maxim - um viscosity (°C)	Viscosity at 94°C (B.U.)	Viscosity at 94°C after 10 min (B.U.)	Viscosity in cooling 70°C (B.U.)	Viscosity in cooling 50°C (B.U.)
W (100)	76	140	91	130	120	140	200
B <sub>1</sub> (100)	77	140	93	130	130	160	240
B <sub>2</sub> (100)	65	230	91	210	190	230	310
B <sub>3</sub> (100)	65	160	91	160	160	210	290
B <sub>0</sub> (100)	78	180	94	180	190	230	330
B <sub>1</sub> (20) + W(80)	64	360	90	360	310	470	490
B <sub>1</sub> (20) + W(80) + SA(0.5%)	64	310	93	300	290	350	460
B <sub>1</sub> (20) + W(80) + XG(0.5%)	78	620	94	120	670	650	750
B <sub>1</sub> (40) + W(60)	68	500	94	440	490	560	630
B <sub>1</sub> (40) + W(60) + SA(1.0%)	67	330	94	270	310	350	380
B <sub>1</sub> (40) + W(60) + XG(1.0%)	72	500	94	450	500	550	600

복합분의 점도를 더 높여주었으며 메밀가루의 혼합수준을 40 %로 높이고 SA와 XG의 첨가율을 1.0 %로 높이면 점도는 더욱 높아진다.

그리고, SA와 XG를 첨가하면 무첨가구에 비하여 호화개시온도가 낮아졌으며 (64~65 °C), 이와 같은 현상은 사용복합분에 첨가한 SA나 XG의 호료(糊料)로서의 점성에 의한 것으로 추측된다.

3. 반죽의 적정가수량 및 건조

전술한 방법에 의해 실온에서 제면한 결과, Table 3에서 보는 바와 같이, 메밀분은 강력밀가루에 대한 혼합비율이 높을수록 제면상태가 불량하였으며, <메밀분 40 + 강력밀가루 60 >의 수준으로 메밀분의 혼합율이 낮아지면 제면이 가능하였다. 이때 메밀분 B<sub>1</sub>과 B<sub>3</sub>의 특성이 뚜렷하게 달랐고, B<sub>2</sub>는 B<sub>1</sub>과 유사하였으며, 김 B<sub>0</sub>는 이들의 중간성질을 나타냈다.

김<sup>7)</sup> 등은 <쌀보리가루, 탈지대두분 또는 옥수수 전분 50~75 % + 밀가루 25~50 % >의 제면성이 좋았다고 하였으며 최등<sup>12)</sup>은 <보리가루 30 + 밀가루 70 >가, 또한 장등<sup>18)</sup>은 <보리가루 60 + 밀가루 40 >, <고구마가루 40 + 밀가루 60 >의 제면성이 우수했다고 보고하였다. 이와같은 보고에서 혼합한 밀가루는 중력분이었으며 메밀분에 혼합한 밀가루는 강력분이었으므로, 메밀분은 보리가루보다 결합력이 약해 보인다.

메밀분 (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, 또는 B<sub>0</sub> 분)의 밀가루에 대한 혼합수준을 20 %로 하고 이들 복합분으로 반죽할때의 적정가수량은 B<sub>1</sub> 39 %, B<sub>2</sub> 38 %, B<sub>3</sub> 38 %, B<sub>0</sub> 38 %이었고, 40 %수준에서는 B<sub>1</sub> 38 %, B<sub>2</sub> 37 %, B<sub>3</sub> 36 %, B<sub>0</sub> 37 % 이어서 메밀분의 혼합비율이 증가할

수록 반죽물 가수량은 감소하는 경향이다.

한국과학기술연구소<sup>13)</sup>는 <보리가루 + 밀가루> 복합분으로 제면할 때 보리가루 함량이 증가할수록 적정가수량이 증가하였고, 또 이등<sup>14)</sup>은 쌀가루 복합분에 팽화미가루 함량이 증가할수록, 박등<sup>15)</sup>은 밀가루에 쌀가루 함량이 증가할수록 가수량이 증가하였다고 보고하였음에 비하면, 메밀가루의 특성이 이들 곡류가루와 다른 것으로 생각된다.

曾田<sup>16)</sup>는 상온에서 메밀분이 물에 용해하여 끈기를 나타내는 것은 수용성 단백질이라고 하며 메밀의분층은 내분층이 5배에 가까운 단백질을 함유하여 280 %가 수용성이므로 소량의 물로 반죽하여도 끈기를 나타낸다고 하였다. 본 실험에서 사용한 원료분의 성분분석결과 (Table 1) B<sub>3</sub>은 B<sub>1</sub>의 3배정도의 단백질을 함유하며 반죽물의 소비량의 적고 반죽시 점성을 나타내는 현상을 볼 수 있었다.

그리고 이들 복합분의 제면적성을 개량하기 위하여 결합제인 SA와 XG를 각각 0.5, 1.0, 1.5 % 첨가하였을 때 반죽물 소비량은 이들을 첨가 안할 때보다 원료분 300g에 대하여 각각 1 ml, 2 ml, 3 ml씩 증가되었으며, 이들 SA와 XG의 첨가비율이 높을수록 반죽상태가 개량되어 잘 뭉쳐지고 면대형성이 양호하였는데 Table 2에서 보는 바와 같이 SA와 XG를 첨가하면 호화개시 온도가 낮아지는 성질도 반죽에 도움이 된 것으로 추측된다. 생면을 막대기에 걸어 그늘에서 2일간 풍건 하였을 때 이들 건면의 색깔이 강력밀가루면은 크림색을 띠고 외관이 치밀하였으나, 메밀면은 메밀가루 20 % 혼합수준에서는 유백색 또는 베지색이었던

Table 3. The optimal water addition, sheet formation and color in noodle making

Composite flours	Flour weight (g)	Optimal water addition (ml)	Appearance of Sheet formation	Color
W (100)	300	120 (40 %)	good	white creamy
B <sub>1</sub> (20) + W (80)	300	118 (39 %)	poor	white beige
B <sub>2</sub> (20) + W (80)	300	116 (38 %)	poor	brown
B <sub>3</sub> (20) + W (80)	300	114 (38 %)	fair	creamy Beige
B <sub>0</sub> (20) + W (80)	300	116 (38 %)	poor	Beige
B <sub>1</sub> (40) + W (60)	300	116 (38 %)	very poor	grey white
B <sub>2</sub> (40) + W (60)	300	113 (37 %)	very poor	grey beige
B <sub>3</sub> (40) + W (60)	300	108 (36 %)	poor	brown
B <sub>0</sub> (40) + W (60)	300	113 (37 %)	very poor	grey brown

Table 4. Cooking quality of dried noodles made from composite flours.

Composite flours	Cooking time (min)	Weight of cooked noodles (g)	Volume of cooked noodles (ml)	Turbidity of soup (O.D. 675nm)	Appearance
W (100)	20	172	158	0.28	good
B <sub>1</sub> (20) + W ( 80)	20	181	166	0.26	some splited
B <sub>2</sub> (20) + W ( 80)	20	178	162	0.30	some splited
B <sub>3</sub> (20) + W ( 80)	20	169	155	0.43	splited
B <sub>0</sub> (20) + W ( 80)	20	175	159	0.32	some splited
B <sub>1</sub> (40) + W ( 60)	20	185	169	0.29	splited
B <sub>2</sub> (40) + W ( 60)	20	183	165	0.35	splited
B <sub>3</sub> (40) + W ( 60)	20	175	158	0.46	splited and cut
B <sub>0</sub> (40) + W ( 60)	20	182	161	0.35	splited

Table 5. Effect of additives (sodium alginate) on dried noodle preparation with composite flours

Composite flours	Additives	Cooking time (min)	Wt. of cooked noodle (g)	Vol. of cooked noodle (ml)	Turbidity of soup (O.D. 675nm)	Appearance
W(100)		20	172	158	0.28	good
B <sub>1</sub> (20) + W( 80)	SA(1.0%)	20	165	151	0.24	good
B <sub>2</sub> (20) + W( 80)	SA(1.0%)	20	163	149	0.26	good
B <sub>3</sub> (20) + W( 80)	SA(1.0%)	20	155	143	0.38	good
B <sub>0</sub> (20) + W( 80)	SA(1.0%)	20	161	147	0.27	good
B <sub>1</sub> (20) + W( 80)	SA(1.5%)	20	162	147	0.22	good
B <sub>2</sub> (20) + W( 80)	SA(1.5%)	20	155	145	0.25	good
B <sub>3</sub> (20) + W( 80)	SA(1.5%)	20	153	139	0.35	good
B <sub>0</sub> (20) + W( 80)	SA(1.5%)	20	158	144	0.25	good
B <sub>1</sub> (40) + W( 60)	SA(1.0%)	20	175	156	0.23	good
B <sub>2</sub> (40) + W( 60)	SA(1.0%)	20	171	150	0.30	good
B <sub>3</sub> (40) + W( 60)	SA(1.0%)	20	166	146	0.39	Some splited
B <sub>0</sub> (40) + W( 60)	SA(1.0%)	20	170	150	0.32	Some splited
B <sub>1</sub> (40) + W( 60)	SA(1.5%)	20	168	150	0.19	good
B <sub>2</sub> (40) + W( 60)	SA(1.5%)	20	165	148	0.26	good
B <sub>3</sub> (40) + W( 60)	SA(1.5%)	20	161	144	0.37	good
B <sub>0</sub> (40) + W( 60)	SA(1.5%)	20	164	146	0.30	good

데 40% 혼합수준이 되면 색깔은 더욱 갈색쪽으로 짙어졌다. 또한 메밀가루 B<sub>1</sub>에서 B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>로 될수록 색은 더 어두워졌으며, 외관도 치밀하지 못하고 면발의 색 변화와 비슷하게 약간 거칠어졌다. 그러나 전술한 복합분에 SA와 XG를 0.5~1.5% 첨가하였을 때 건면 색깔은 이들의 첨가비율이 높을수록 베지색이 약간 진해지는 경향이었고 면발의 표면은 좀 더 매끈하게 보였다.

4. 건면의 조리시험

1) <메밀분 + 강력밀가루>로 만든 건면 <메밀분 20 + 강력밀가루 80>과 <메밀분 40 + 강력밀가루 60>으로 만든 건면의 조리 시험결과는 Table 4와 같다.

메밀분의 혼합수준이 20%인 경우, B<sub>1</sub>에서는 숙면의 무게나 부피가 밀가루변과 비슷하였으나, 국수가락이 약간 부스러지는 경향이었고, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>의 경우 무게, 부피가 모두 감소경향이며, 타도는 증가하고 있어 국수가락의 결착성이 부족함을 나타내고 있다. 메밀분의 혼합수준이 40%로 증가하면 B<sub>1</sub>에서는 조리특성이 밀가

루면과 비슷하였으나 B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>로 갈수록 전자의 경우와 유사하게 나타나고, 국수가락의 결착성은 더욱 떨어지는 경향을 보이고 있다. B<sub>0</sub>의 경우는 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>의 중간정도의 조리특성을 나타내고 있다.

曾田等<sup>16)</sup>은 메밀내충분(추출율 16%)으로 만든 면과 외충분(추출율 40%)으로 만든 면을 전자현미경으로 관찰 비교하였는데 생면의 내충분 면은 전분입자가 보였고 외충분 면은 반죽물에 녹은 수용성 단백질이 흘러나와 시멘트와 같이 생면표면을 덮어 전분입자가 잘 보이지 않았다고 보고 하였으며, 이것은 조리시 B<sub>1</sub>보다 B<sub>3</sub>복합분면이 중량, 부피가 감소하고 타도가 증가한 이유가 될 수 있다.

2) <메밀분 + 강력밀가루> 면에서의 SA 첨가효과 <메밀분(B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, 또는 B<sub>0</sub>) 20 + 강력밀가루 80>과 <메밀분(B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, 또는 B<sub>0</sub>) 40 + 강력밀가루 60>에 SA를 1.0, 1.5% 첨가한 건면의 조리 시험결과는 Table 5와 같다.

메밀분 20% 혼합의 경우 SA 첨가수준이 1.0%에서

Table 6. Effect of additives (xanthan gum) on dned noodle preparation with composite flours

Composite flours	Additives	Cooking time (min)	Wt of cooked noodle (g)	Vol. of cooked noozle (ml)	Turbidity of noodle (O. D. 675mm)	Appearance
W (100)		20	172	158	0.28	good
B <sub>1</sub> (20) + W (80)	XG(1.0%)	20	158	139	0.22	good
B <sub>2</sub> (20) + W (80)	XG(1.0%)	20	155	138	0.25	good
B <sub>3</sub> (20) + W (80)	XG(1.0%)	20	153	136	0.35	good
B <sub>0</sub> (20) + W (80)	XG(1.0%)	20	155	138	0.26	good
B <sub>1</sub> (20) + W (80)	XG(1.5%)	20	149	135	0.26	good
B <sub>2</sub> (20) + W (80)	XG(1.5%)	20	148	134	0.20	good
B <sub>3</sub> (20) + W (80)	XG(1.5%)	20	145	132	0.31	good
B <sub>0</sub> (20) + W (80)	XG(1.5%)	20	147	133	0.26	good
B <sub>1</sub> (40) + W (60)	XG(1.0%)	20	168	146	0.19	good
B <sub>2</sub> (40) + W (60)	XG(1.0%)	20	166	144	0.30	good
B <sub>3</sub> (40) + W (60)	XG(1.0%)	20	163	140	0.36	Some splited
B <sub>0</sub> (40) + W (60)	XG(1.0%)	20	165	143	0.30	Some splited
B <sub>1</sub> (40) + W (60)	XG(1.5%)	20	160	140	0.18	good
B <sub>2</sub> (40) + W (60)	XG(1.5%)	20	154	138	0.21	good
B <sub>3</sub> (40) + W (60)	XG(1.5%)	20	150	134	0.28	good
B <sub>0</sub> (40) + W (60)	XG(1.5%)	20	153	137	0.24	good

서는 측면의 무게가 밀가루면과 비슷하였고 부피는 다소 감소경향이나 탁도도 비슷하였으며 외관도 좋았다.

SA의 첨가비율이 1.5%로 증가하면 조리면의 부피가 약간 감소 경향이다. 이로써 SA는 조리시 면 자체가 풀어지는 현상을 막아줄을 알 수 있었다.

메밀분의 혼합수준이 40%인 경우도 SA의 첨가효과는 비슷하게 개선되어 면발의 물성이 좋아졌다.

김<sup>17)</sup>등은 <보리가루 50 ~ 70 + 밀가루 30 ~ 50>에 미역추출액을 1 ~ 2% 첨가하여 조직특성이 밀가루면과 비슷하게 개선되고, 조리시 면의 중량, 부피, 탁도가 감소하였다는 보고가 있으며, 이때 사용한 건조미역 중에는 Alginic acid가 11.1%나 함유된 것이라고 한다.

3) <메밀분 + 밀가루>면에서의 XG 첨가효과.

<메밀분 (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, 또는 B<sub>0</sub>) 20 + 강력밀가루 80>과 <메밀분 (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, 또는 B<sub>0</sub>) 40 + 강력밀가루 60>에 XG를 1.0, 1.5% 첨가한 건면의 조리시험 결과는 Table 6과 같다.

메밀분의 혼합비율이 20%일 XG의 첨가 비율이 1.0%인 경우, 조리면의 중량, 부피가 감소하였고 조리액의 탁도도 감소하였는데 이러한 결착성 증가효과는 SA 첨가때보다 약간 큰 것으로 보인다.

메밀분의 혼합율이 40%일 때, XG의 첨가효과는 대체로 전자의 경우와 비슷하게 나타났으나, B<sub>3</sub>(40), B<sub>0</sub>(40)의 경우는 XG 1.0%의 첨가로 면발의 개선효과가 충분치 못하였다.

한편, 최등<sup>12)</sup>은 <보리가루 40 + 밀가루 60>에 XG 0.5% 첨가로 우수한 면면을 보였다고 하며, 한국과학기술 연구소는<sup>13)</sup> <쌀보리가루 40 + 밀가루 60>에 XG 2% 첨가가 우수하였으며 XG 첨가에 의해 면의 중량, 부피가 증가했고 탁도에는 변화가 없었다고 보고하였다. 한편 이등<sup>14)</sup>은 <쌀가루 + 팥화미 30 ~ 40>에 XG 1.5 ~ 2.0%와 밀가루 40 ~ 50% 혼합시 밀가루면과 차이가 없었다고 하였고, 박<sup>15)</sup>등은 <쌀가루 85 + 호화참쌀가루 15>에 XG 2% 첨가했을 때 면대형성과 조리후 결착성은 주는데 효과적이었다고 하며, 이등<sup>14)</sup>과 박<sup>15)</sup>은 모두 XG를 첨가할 때 조리면의 중량, 부피가 증가하였고 탁도는 감소한 것으로 보고된 바 있다. 보리가루 복합분이나 쌀가루 복합분의 면에서 XG의 첨가는 결착성을 증가하였으며, 메밀가루 복합분의 면에서도 비슷한 효과를 나타내고 있다.

## 요 약

메밀을 제분하여 내층부터 외층까지 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> 및

B<sub>0</sub>분 (B<sub>1</sub>:B<sub>2</sub>:B<sub>3</sub> = 1:1:1)으로 나누고 이들에게 제면적성을 향상시키기 위하여 강력밀가루를 혼합하고 여기에 결착성개량제인 sodium alginate (SA)와 xanthan gum (XG)를 첨가하여 건면을 제조할 때의 제면적성을 알아보았다.

1) 메밀분 B<sub>1</sub>에서 B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>로 될수록 조희분, 조단백, 조지방의 함량이 현저하게 높았다.

2) Amylograph에 의한 메밀분 B<sub>1</sub>의 최고 점도는 밀가루에 비하여 4 ~ 5배 정도로 높으며, B<sub>3</sub>은 B<sub>1</sub>보다는 낮으나 역시 밀가루보다 2배이상 높다. 또한 SA와 XG는 원료분의 최고점도를 더 높여주었다.

3) <메밀분 40 + 강력밀가루 60> 수준부터 밀가루 혼합수준을 높여야 상온에서의 건면제조가 가능하였으며, 이들의 조리특성도 메밀분의 혼합수준이 낮아질수록 밀가루면에 접근하였다.

4) 메밀건면의 제조에서 XG, SA를 1.0 ~ 1.5% 수준으로 첨가하면 면대형성, 조리면의 세정질등 제면적성을 개선하였다.

## 참 고 문 헌

- 1) 김성근·한태룡·권태완·비엘다포르니아 : 한국식품과학회지, 오 (2), 138, 1977.
- 2) Pomeranz, Y. and Robbins, G.S. : *Agr. Food Chem.*, 20 (2), 270, 1972.
- 3) AOAC : *official Methods of Analysis*, p.232, 1980.
- 4)鈴木繁男, 忘井克祐 : 澱粉工業學會誌 (日本), 10 (2), 10, 1963.
- 5) 田中稔, 梅田眞男 : *New Food Industry* (日本) 12 (4), 44, 1970.
- 6) 佐藤竹男 : *New Food Industry* (日本), 13 (5), 14, 1971.
- 7) 김형수·안순복·이관영·이서래 : 한국식품과학회지, 5 (1), 25, 1973.
- 8) 坂村貞雄, 檜作進, 野田方次郎, 藤卷正生, 小田切敏, 中林敏郎 : 農産物利用學, p. 139, 朝倉書店, 1973.
- 9) *Composition of Foods, Agriculture Handbook No. 8 : United States Department of Agriculture*, p. 18, 1963.
- 10) Hurusawa Y. and Kobeuashi C. : *Eiyu To*

- shokuryo*, 18, 381, 1966.
- 11) 박혜원 : 목의 식품과학적 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문, p. 28, 1977.
  - 12) 최홍식·유정희·권태완 : 한국식품과학회지, 8 (4), 236, 1976.
  - 13) 한국과학기술연구소 : 복합분을 활용한 면제품 개발에 관한 연구, p, 81, 1976.
  - 14) 이경혜·김형수 : 한국식품과학회지, 13(1) , 6, 1981.
  - 15) 박옥희·김형수 : 한국영양학회지, 15(2), 83, 1982.
  - 16) 曾田武富, 加藤潤子, 桐淵滋雄, 青木宏 : 日木食品工業學會誌, 28(6), 297, 1981.
  - 17) 김형수·오정석 : 한국식품과학회지, 7(4), 187, 1975.
  - 18) 장경정·이서래 : 한국식품과학회지, 6(2), 65, 1974.