

麵類用 알칼리劑 處理가 乾麵의 調理特性에 미치는 影響

Effect of Alkali Salts Adding on the Cooking Quality in Dried Noodles

글 | 文泰龍* · 李聖甲**

(Moon, Tae Ryong · Rhee Seong Kap)

*식품기술사, 국립한경대학교 대학원 식품공학과, 국방품질연구소서울분실장.

**식품기술사, 국립한경대학교식품공학과및식품산업연구소 교수/대학원장,
한국식품기술사회회장, 본회이사/홍보위원, 겸임연구관(농진청), 식품심의위원(복지부).
E-mail : skrhee@hnuhankyong.ac.kr

목 차

- I. 서론
- II. 재료 및 방법
- III. 結果 및 考察
- IV. 結論

Abstract

The effects of alkali salts adding on the cooking quality improving in dried noodles were investigated in the good texture maintaining for preventing solid soluble losses, through chemical analysis and actual manufacturing practice, the following results were obtained. Experiments were took a special flour of ASW:DNS=70:30, thickening agent(TA) composed of K₂CO₃ 58%, Na₂CO₃ 36% and Na₄P₂O₇ 6%, and emulsified oil(EO) mixing of corn oil 44%, polysorbate 23%, emulsifier(ester of glycerin and fatty acids) 21%,

soy lecithin 12%. When the mixing ratio of TA and EO to flour is 0.03 and 1.5%(w/w) or more than, satisfied the good quality. The water soluble solid matters content of the lowest 3.2% in the treating group that TA and EO is 0.03 and 1.5%(w/w) respectively, comparing to the 7.3% in the control group provides a excellent cooking quality. The research achieves the similar effects at specific gravity, water absorption ratio, weight increasing rate and volume expansion ratio. According to appearance test the more treating of TA turn the noodle into deeper yellow-green color. Turning to the deeper yellow color according to the increasing of EO provides better appetite.

I. 서론

옛부터 우리 傳統食品으로 愛用되어온 麵類는 수제비나 칼국수같은 家庭飲食의 단계에서부터 초기산업의 零細性 規模를 거쳐 個性化와 패션을 指向하는 오늘날 라면에 이르기까지 急速한 발전단계를 거쳐 우리의 제2食糧화가 되었다.

過去에는 麵類의 貯藏 安定性이나 製品의 shelf-life 延長에 關心을두었으나 最近에는 調理後의 食感이 생면과 동일하도록 演出 하기 위한 rheology에重點을두고있다.¹⁻³⁾

乾麵은 밀가루 등의 穀粉 또는 澱粉을 주원료로 하여 만든 生麵 또는 熟麵을 乾燥시켜 제조해 왔으나 밀가루를 이용한 單純 麵류 뿐만 아니라 밀가루에 脫脂米糠, 보리, 脫脂大豆, 옥수수, 쌀⁴⁾, 돼지감자⁵⁾, 메밀, 穀粉⁶⁾, 大豆粉과 粘⁷⁾, 밤과 筍⁸⁾ 등의 분말을 혼합한 複合麵류와 밀의 글루텐을 主材料로한 人造肉의 製造⁹⁾ 및 이들의 高營養經濟食品(high nutrition-low cost food)의 개발을 목적으로 많은 연구가 수행되었고, 최근에는 食생활 패턴의 변화로 低熱量麵類 개발에도 관심을 갖게되었고 또한 結着性 개량제인 sodium alginate와 xanthan gum을 1.0~1.5% 첨가하여 麵帶형성 뿐만 아니라 調理麵의 諸性質개선을 도모한 바 있고, 역시 glyceryl mono stearate 및 sodium polyacrylate를 첨가하여 보리와 고구마가루로 대체한 麵류의 texture 특성을 향상시켰다. 또 돼지감자가루 複合粉을 이용한 製麵에서 sodium alginate 0.5~1.0%, fremol 1.0% 또는 α -polygel 0.5% + alcarin 0.5% + fremol 1%를 첨가하여 麵帶형성을 효과적으로 改善할 수 있었고, 특히 sodium alginate의 첨가는 附着性和 凝集性的 增加효과가 있었다고 보고한 바 있다.

또한, 우리나라에서는 라면에서 알칼리製劑로

탄산나트륨과 탄산칼륨의 1:1 混合物이 주로 使用되고 있으나¹⁰⁾, 中國式 국수에는 가성소다, 탄산나트륨, 탄산칼륨 또는 이들의 混合物(주로 탄산나트륨:탄산칼륨=9:1)이 사용되며, 그 사용농도는 우리나라보다 높다.¹¹⁾ Dick등¹²⁾은 中國式 生麵을 對象으로 原料 配合比, 加工工程 등을 연구하였고, Moss 등¹³⁾은 캔톤형(生麵)의 국수를 대상으로 알칼리제제의 影響에 대하여 報告한 바 있다. 申등¹⁴⁾은 알칼리제제가 乾麵에 미치는 影響을 보고한 바 있으며, 日本에서는 保存性 향상을 위하여 이용되는 無水말토오스등과 各種 添加物, 麵의 질감 및 보존성 향상 追究를 위한 天然소다수 등이 紹介된 바 있으나¹⁵⁾, 대부분 斷片的 분야에 그치고 있는 실정이다.

이에 본 研究는 從前의 재래 乾麵과는 달리 건면제조에 結麵劑와 乳化油를 처리하여 쫄깃쫄깃한 食感 및 官能特性的의 향상을 도모하여 調理時 固形分 溶出率을 極小化 함으로서 菜蔬등 各種 副原料와 함께 乾麵을 끓는 물에 넣고 삶아 라면 같이 먹을 수 있는 乾麵을 製造코저 一連의 實驗을 實施하여 몇 가지 成績을 얻어 報告하는바이다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료:

試料用 밀가루는 韓國製粉의 製麵用 特級中力配合粉 원맥배합비ASW(Australian spring white) : DNS(카나다산 Dark northern spring) = 70 : 30(w/w, %) 使用 하였다.

結麵劑로 potassium carbonate(K_2CO_3), sodium carbonate(Na_2CO_3), sodium pyrophosphate($Na_4P_2O_7$)를 식품첨가물로 구입하여 혼합은 58:36:6(w/w%)의 比率로 配合하여 V-Mixer(Eunsung Ind.,Co.,Es-105)로 5분간

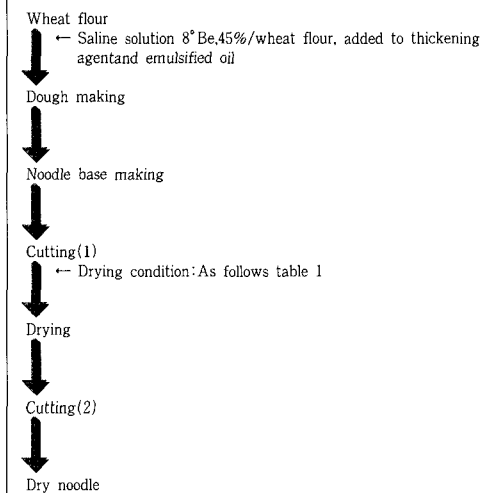
攪拌하여 사용하였다.

乳化劑는 (株)新東邦의 玉胚油와 polysorbate 20 및 乳化劑(ester of glycerine and fatty acid) 는 三豊食研 제품을, 大豆 lecithine은 日本 豊年 AYA의 添加物제품을 配合比率 玉胚油 44: polysorbate 23: 유화제 21: 大豆레시틴 12 (w/w%)로 混合使用하였다.

2. 實驗方法

2.1 乾麵의 製造

밀가루 1kg에 食鹽水(8 ° Be) 450g 基本配合比로 結麵劑 0.05%, 乳化劑 2.5%를 食鹽水로 溶解시킨후 Fig.3과 같이 製麵을 실시하였다.



〈Fig 1〉 Flow sheet of manufacturing procedure for dried noodles

밀가루반죽은 常溫에서 10분간 實施하여 천으로 싸서 20분간 aging시킨 후 手動式 製麵機 (yipo Lusso Sp, Italy)로 칼국수형태로 뽑아 유리봉에 걸어 〈Table 1〉과 같은 熱風條件 (40, 65, 80°C, 室溫)으로 調整하여 溫度別로 160, 400, 180, 80分으로 段階別로 나누어 總820分 (一般素麵은 500分), 乾燥하여 試製麵을 製造하여 20cm 길이로 切斷하여 試料로 하였다.

〈Table 1〉 Drying condition at the hot air drying condition used in this study

Drying stage	Temp.(°C)	Time(min.)
Initial	40	160(120)*
Main	65	400(240)
Terminal	30	180(90)
	RT**	80(50)
Total		820(500)

* () : Required drying time in general noodle at the same type : **room temperature

2.2 小麥粉 및 試製麵의 品質調査

밀가루 및 試製品의 水分, 粗灰分, 粗蛋白質 함량은 AOAC法¹⁶⁾ 의하였으며 乾 麩量은 5% 食鹽水를 利用한 一般常法¹⁷⁾을 準하여 測定하였다.

2.3 試製麵의 物性調査

試製乾麵의 物性は Kim 등¹⁸⁾과 Collado 등¹⁹⁾의 方法에의하여測定하였다. 即 比重은 乾麵 50~100g을 500ml의 물을 채운 1 l measuring cylinder에 담근 후 增加하는 물의 부피로부터 算出하였다. 한편, 시료 50g을 1,000ml의 끓는 蒸溜水에 넣고 삶으면서 調理時間을 測定한 후 水分 吸水率, 부피팽창율, 可溶性 固形分 溶出率 등을 측정하였는데, 水分 吸水率은 삶은 국수를 건져내어 30秒간 冷水에 넣어 冷却시킨 후 철망으로 건져 3분간 물을 뺀 다음 무게를 測定하여 算出 하였고, 부피 膨脹率은 시료 국수 및 삶은 국수의 부피를 measuring cylinder를 이용하여 측정한 후 이 측정치로부터 計算하였다.

- 水分吸水率(%) = $\frac{\text{Cooked noodle}(w) - \text{Sample noodle}(w)}{\text{Sample noodle}(w)} \times 100$
- 부피팽창율(%) = $\frac{\text{Cooked noodle}(v)}{\text{Sample noodle}(v)} \times 100$

한편, 試製麵을 삶아 건져내고 삶은 물을 眞空 減壓濃縮機(Rotary vacuum evaporator, BUCHI, RE-111, Germany)를 利用하여 減압 농축한 후 105°C로 조절된 乾燥機內에서 殘留水分을 完全除去한 후 恒量을 구하여 計算, 이를 可溶性 固形分 含量으로 하였다.

$$\bullet \text{ 可溶性 固形分}(\%) = \frac{\text{soluble solid matters}(g)}{\text{Sample noodle}(g)} \times 100$$

2.4 官能檢査

官能檢査員은 現職 營養士 5名과 麵類 製造業體 研究員 5名 等 總 10명을 選定하여 官能檢査를 實施하였는데, 이들이 調査項目은 乾麵과 調理麵의 外觀, 調理特性 및 調理麵의 texture, rheology, 彈力維持程度 등을 重點的으로 측정하여 各自의 評價結果를 綜合處理하였다.

III. 結果 및 考察

1. 밀가루의 理化學的 特性

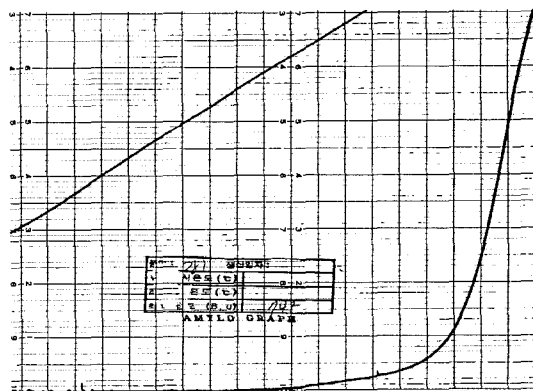
試驗用 밀가루의 一般成分 組成은 <Table 2>와 같이 水分 13.69%, 粗蛋白質 0.41%, 乾麩量 2.05% 및 水分吸水率 58.5% 였다.

<Table 2> physicochemical characteristics of wheat flour sample

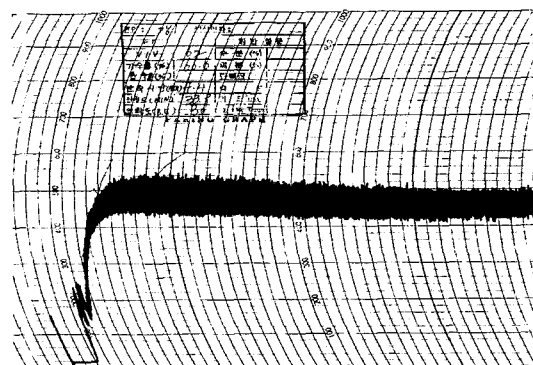
Characteristic	Value
Moisture(%)	13.69
Crude protein(%)	9.58
Crude ash(%)	0.41
Dry gluten(%)	12.05
Water absorption ratio(%)	58.5

이때 캐나다산(DNS)은 기타 原麥들에 비하여 粗蛋白質 含量이 특히 높은 것으로 알려지고 있

어 乾麵을 삶아 調理할 경우 강한 凝集力을 賦與하여 쫄깃쫄깃한 特性을 強化하고 조리 후 一定時間동안 퍼지지 않고 維持할 수 있도록 하기 위하여 添加 하였으며 호주산(ASW)은 호주 全域에서 생산되는 白色의 冬小麥으로 호주에서 생산되는 밀의 대부분을 차지하고 단백질 含量이 9.0~11.5%로 栽培지역에 따라 多少의 品質차이가 있다. 이는 대부분이 製麵用으로 이용되고 있으며, 國內에 導入되는 호주 밀의 主從을 이루고 있는데, 麵類品質은 밀의 品種과 耕作地, 蛋白質 含量, 밀가루의 色澤, paste의 最高粘度 등이 중요한 要素이며, 濠洲밀의 韓國式 乾麵 製造適性은 이미 檢討²¹⁾된 바 있다.



<Fig 2> Amylogram of wheat flour sample



<Fig 3> farinogram of wheat flour sample

한편, 밀가루에 대한 物理的特性을 amylogram(Fig.2) 및 farinogram (Fig.3)을 利用하여 살펴본 結果는 다음과 같았다.

즉, development time 4.5분, elasticity 140Bu, valorimeter value(v/v) 58 및 stability 10.8분으로 나타내었다. 製麵用 밀가루에서 蛋白質 함량은 調理特性 등에 크게 영향을 미치는 因子의 하나로 알려지고 있는데, 단백질 함량에 따른 HRW(Hard Red Winter)-WW(White Winter)와 DNS-WW 복합분을 이용한 라면의 調理 性質은 서로 有意的인 差異가 없었고, 라면의 官能檢査 結果 適正한 蛋白質 함량은 9.28~9.62% 였으며, HRW를 DNS로 代替한 경우의 效果는 없었다⁴⁾고 하였다.

2. 乾麵의 比重 및 水分吸水率

여러 특성을 綜合的으로 考慮하여 粗蛋白質 함량 9.58%를 갖는 複合粉 밀가루로 試製한 乾麵의 比重은 <Table 3>과 같았다.

<Table 3> Changes of specific gravity in dried noodle according to treating amount of thickening agent and emulsified oil

Treating amount of thickening agent(w/w,%)	Treating amount of emulsified oil (w/w, %)					
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
0	1.333	1.333	1.333	1.332	1.332	1.332
0.01	1.333	1.333	1.333	1.333	1.332	1.332
0.03	1.333	1.333	1.333	1.332	1.332	1.332
0.05	1.333	1.333	1.333	1.332	1.332	1.332

即, 品質改良劑 無處理區의 比重은 結麵劑 및 乳化油의 處理量과 거의 無關하여 큰 差異를 보이지 않았으나 乳化油量이 1.5% 以上の 試料區에서는 비중이 1.332를 나타내어 0~1.0% 처리구에 1.333과 차이가 없었다. 이러한 結果는 添加된 品質改良劑 2 種類의 量이 相對的으로 極少量이어서 이들의 比重差가 없어 影響을 못미

쳤기 때문인 것으로 생각된다. 結麵劑 및 乳化油 處理는 比重에는 거의 影響이 없으나 水分吸水率(water absorption ratio, WAR)은 큰 差異를 보였다.

<Table 4>에서 WAR을 비교해보면 無處理區 169 인데 비하여 結麵劑 처리량이 增加할수록 減少하여 0.05% 處理區는 115로 減少 하였으며, 이러한 效果는 乳化油 처리도 類似한 結果를 나타내었다. 即, 結麵劑 無處理 경우도 乳化油의 處理量이 增加할수록 WAR은 急激히 減少하여 2.5% 처리군에서는 136까지 減少하였다.

<Table 4> Changes of water absorption ratio in dried noodle according to treating amount of treating agent and emulsified oil

Treating amount of thickening agent(w/w,%)	Treating amount of emulsified oil (w/w, %)					
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
0	169	165	162	153	141	136
0.01	154	146	144	144	143	142
0.03	119	111	104	104	103	102
0.05	115	116	119	115	112	115

그러나 이러한 效果는 그 處理量이 各各 0.03, 2.5%에서 102로 最高의 效果를 나타낸 다음 그 以上の 처리량은 오히려 逆效果를 나타내는 것으로 밝혀져 이 處理量이 最適量임을 알 수 있었다. 이와 類似한 경우로 日本의 生麵製造을 보면, 麵폴립 改良劑로 개발된 ND-10(大豆 食餌纖維를 주성분)을 食品添加物을 이용하고 있으며, 鷄卵껍질 灰分을 主成分으로한 결면제도 商品化 되어 市販되고 있다.

3. 乾麵의 부피 膨脹率 및 調理時間

이러한 傾向은 乾麵에 대한 부피 膨脹率(VER)에서도 <Table 5>와 같이 無處理區의 VER은 228로 最高值를 나타냈으나 結麵劑 單獨 처리구, 0.05% 處理區에서 204까지 감소하

였으며, 결면제 및 유화유를 각각 0.03, 2.5% 處理時 164로 最大의 效果를 나타내었다.

(Table 5) Changes of volume expansion ratio in dried noodle according to treating amount of thickening agent and emulsified oil

Treating amount of thickening agent(w/w,%)	Treating amount of emulsified oil (w/w, %)					
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
0	228	221	214	208	195	183
0.01	187	185	186	184	181	177
0.03	189	191	187	182	179	164
0.05	204	194	197	189	179	168

이와 같은 效果는 결면제의 처리에 따라 乾麵의 内部 組織이 緻密해 짐과 아울러 유화유 처리에 의하여 表面이 기름성분으로 coating 됨에 따른 現狀의 一部인 것으로 思料된다. 그러나 이러한 效果는 相對的으로 外部로부터의 水分吸水 및 熱傳達 速度를 떨어뜨리고 糊化度를 延長시키는 結果를 가져와 (Table 6)과 같이 相對的으로 調理時間의 遲延을 招來하였다. 即, 無處理區의 조리시간 3.4분으로 가장 짧는데 비하여 結麵劑 처리량이 增加할수록 延長되어 0.05% 處理區는 4.7분으로 1.3분이 지연되었으며, 이는 유화유 처리에 의하여도 類似한 結果를 보여 結麵劑 無處理區에 乳化油 2.5%를 添加한 경우는 4.2분으로 延長 되었다. 또한, 결면제와 유화유를 同時 처리할 경우 이들의 處理量과 조리時間의 延長은 거의 比例的인 關係를 나타내어 각각

(Table 6) Changes of cooking time in dried noodle according to treating amount of thickening agent and emulsified oil (min)

Treating amount of thickening agent(w/w,%)	Treating amount of emulsified oil (w/w, %)					
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
0	3.4	3.5	3.6	3.7	4.0	4.2
0.01	3.5	3.8	3.9	4.1	4.1	4.6
0.03	4.3	4.2	4.3	4.4	4.5	4.8
0.05	4.7	4.7	4.8	5.0	5.1	5.4

0.05, 2.5% 處理區에서는 5.4분으로 가장 긴 調理時間을 나타내었다.

4. 乾麵의 固形分 溶出率

固形分 溶出率(WSSMC)은 乾麵의 調理時 삶은 다음 맑은 물에 행구는 과정이 필수적으로 요구되는 既存의 건면이 갖는 短點을 補完할 수 있을 것인가 하는 觀點에서 重要한 指標의 하나로 設定하였다. 그 效果는 (Table 7)과 같이 無處理區에서의 固形分 溶출율은 7.3%로 삶은 물이 淸淨 混濁液을 形成한데 비하여 0.01, 0.03, 0.05% 結麵劑 單獨 處理에 의하여 각각 5.9, 4.7, 4.6%로 減少하여 뛰어난 效果를 認定할 수 있었다. 이러한 效果는 乳化油 處理에 의하여도 一定水準의 效果를 나타내어 1.0, 2.5% 處理區의 固形分 溶출율은 각각 7.0, 6.1%로 나타났다.

(Table 7) Changes of water soluble solid matters content in dried noodle according to treating amount of quality improving agent and emulsified oil

Treating amount of thickening agent(w/w,%)	Treating amount of emulsified oil (w/w, %)					
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
0	7.3	7.1	7.0	6.8	6.5	6.1
0.01	5.9	5.8	5.6	5.4	5.3	5.2
0.03	4.7	4.5	4.6	3.2	3.9	4.0
0.05	4.6	4.5	4.5	4.1	4.3	4.1

이들 두 品質改良劑를 併用할 경우의 效果는 相互間에 上昇效果까지 作用하여 結麵劑, 乳化油를 각각 0.03, 1.5% 處理경우 3.2%의 가장 뛰어난 낮은 固形分溶출율을 보여 이 乾麵의 경우 삶은 후 물에 행구는 번거로움을 완전히 解決할 수 있었다.

이러한 效果는 무처리區의 固形分 溶출율에 비하여 약 56.2%의 減少를 나타내어 쌀 및 보리 가공식품 개발에 乳化劑인 monoglyceride 0.5%를 첨가하여 국물의 濁度가 무처리區에 비하여

平均 10.9% 낮아지는 효과가 있다는 연구²²⁾ 결과와 비교할 때 거의劃期的인 결과를 얻었다.

이들 두品質改良劑間的相互作用은 그處理量的增加와正比例의關係가成立되지않아各各別途로處理할 경우,處理量的增加와고형분용출율의減少가正比例의關係를 나타낸反面併用時에는 위에서 지적한 바와 같이 결면제 0.03% 및 유화유 1.5% 처리구에서 최대의 효과를 나타낸 후 그 이상의處理區에서는 오히려 그 효과가減少하는傾向을 뚜렷하였다.

5. 乾麵의 官能檢査 및 經濟性

한편, 이들品質改良劑 처리가 乾麵, 삶은調理麵의 外觀 및 各種 物理化學的 特性에 미치는 影響을 10명의 熟練된 官能檢査 要員들이 測定한 결과는 <Table 8>과 같이 乾麵題品の 外觀(色相), 調理特性, 調理麵의 texture와 rheology 및 調理麵의 時間 經過에 따른 彈力維持 등 4개 항목을 重點的으로 調査한 結果 全體的으로 앞서의 理化學的 測定結果와 有意性을 나타내었으나 texture는 若干의 差異가 나타나기도 하였다.

乾麵의 外觀上 無處理區보다 結麵劑 處理量이 增加할수록 黃綠色이 强하였고, 乳化劑量도 增加할수록 노랑색이 漸進的으로 强해졌으며, 이들의 처리량이 증가할 수록 表面이 매끈하여 食慾增進 效果가 倍加되는 것으로 평가되었다. 이 乾麵을 삶아서 調理麵의 特性 및 삶긴 물의 濁度 등을 官能檢査 結果는 結麵劑 및 乳化劑量이 增加할수록 삶은 물의 混濁度가 약해졌고, 乳化油 2.0% 以上 處理區는 물로 行굴 必要性이 없었다. 그러나 乳化油 2.0% 以下 處理區는 국물이 白白하여 국수 特有의 맛과 特性에 惡影響을 미쳤을 뿐만 아니라 심한 生밀가루의 맛과 냄새가 느껴졌다. 乾麵類에 各種 添加物을 사용

한 既存研究는 주로 貯藏性 向上에 集中 되어 밀가루에 磷酸鹽, 炭酸鹽²³⁾ 및 冼酸나트륨²⁴⁾을 添加하여 pH調節을 통한 流通期間의 延長의 試圖 나 各種 混合粉을 利用한 製麵과 돼지감자 가루와 強力粉의 混合粉으로 製麵을 실시하여 低熱量 食品이나 국수에 各種 添加物로 營養強化 국수를 積極 檢討한 바 있고²⁵⁾ 쌀국수가 집중적으로 研究²⁶⁾ 되어 實際 製品化 되었던 바도 있었다.

<Table 8> Relationship between treating amount of thickening agent and emulsified oil and result of organoleptic characteristics test

Result of organoleptic characteristics test	
Appearance	The yellow-green and/or yellow color become deeper according to increasing the treating of TA* and/or EO**. The color of this treatment promotes a appetite to the dried noodles.
Cooking properties	The running water washing is not necessary to the EO treating group in the turbidity of cooking water by increasing of treating TA and EO. But running water washing is essential procedure in the less than 2.0%(w/w) EO treating group. The lengthened cooking time is the problem to solve.
Texture & rheology	The chewy texture of noodles increasing the treating of TA and EO is enhanced, but in the treating group more than EO 2.0% a hardened texture is stronger.
Elasticity of cooked noodle	In the none-treatment group noodles loses its normal taste in 10 minutes after boiling, but in the group of treating TA 0.03% and EO 2.0% together, the chewy textyr goes for 20~30 minutes.

*TA: Thickening agent, **EO: Emulsified oil

이러한 결과는 국수에서 알칼리제의 농도가 增加할수록 最高粘度가 증가하였다는 既存成績¹⁰⁾과 類似하였다. 調理麵의 彈力維持 程度를 조사한 항목에서는 무처리區는 10분 經過로 正常的인 食感を 喪失하는데 비하여 結麵劑 0.03%,

乳化油 2.0% 이상을 併用한 處理區에서는 20~30분이 經過되어도 調理麵의 特性이 거의 그대로 維持되었다.

역시, 국수의 調理時 組織感 向上을 위하여 소금, 기름 및 설탕을 각각 1% 濃度로 삶는 물에 첨가한 후 調理特性和 組織感を 調査結果 1% 소금 첨가가 가장 우수하였으며, 鹽의 種類를 달리하여 NaCl, CaCl₂, MgSO₄間的 差異는 有意差가 없다²⁷⁾고 하였다.

이와 같이 多様な 處理效果에도 不具하고 生産原價 上昇은 低價品인 乾麵에 問題點으로 擡頭될 수 있어 品質改良劑의 處理費用이 生産原價에 미치는 影響을 産出하기 위하여 原材料 價格現況(1999.10. 基準)을 調査한 結果 kg當 밀가루450원, 食鹽 210원, 結면제 3,400원, 유화유 1,600원 水準이었고 이를 乾麵제품의 製造 配合費에 적용할 경우 生産原價는 <Table 9>와 같이 無處理區 441.60원/Kg, 結면제 0.03%, 유화유 2.0% 處理區가 465.49원/Kg으로 結면제처리에 따른 價格上昇은 24원/Kg 程度 發生 되었으나 그 以上の 處理效果를 얻을 수 있는 것으로 생각되어 큰 問題를 惹起시킬 水準은 아닌 것으로 判斷되었다.

<Table 9> Changes of price unit according to treatment of quality improving agents

Raw-material	Non-treated group		Treated group		Remarks
	BR*(%)	P**(W/Kg)	BR(%)	P(W/Kg)	
Wheat flour	96.50	434.25	94.47	425.12	
Edible salt	3.50	7.35	3.50	7.35	
Thickening agent			0.03	1.02	
Emulsified oil			2.00	32.00	
Price unit(W/Kg)		441.60	465.49	Δ23.89	

*BR : Blending ratio
**P : Price

IV. 結論

乾麵에 結麵劑와 乳化劑를 品質改良劑의 一環으로 利用하여 乾麵의 各種 理化學的 特性을 改善함으로써 調理上의 번거로움을 極小化 하고 삶아서 바로 取食할 수 있는 새로운 形態의 乾麵 生産이 可能하였으며 試驗 結果들을 要約하면 다음과 같다.

1. 結麵劑(TA) 및 乳化油(EO) 處理에 따른 乾麵의 比重 變化는 없었고, 水分吸水率은 無處理區에서 169, 處理區(TA 0.03%, EO 2.5%) 에서는 가장 낮은 102를 나타내었다.
2. 乾麵의 부피膨脹率은 무처리區에서 228, 處理區(TA 0.03%, EO 2.5%) 164로 가장 效果의이었으며, 品質改良劑의 處理에 따라 調理時間은 最高 2분까지 延長 되는 結果를 보였다.
3. 固形分溶出率은 無處理區 7.3%가 處理區 (TA0.035,EO1.5%) 3.2%로 낮아져 삶은 후 물에 행구는 번거로움을 완전히 解決할 수 있었다.
4. 이들 品質改良劑의 處理效果는 官能審査 結果 건” 表面이 매끈해 졌을 뿐만 아니라 食慾增進 效果가 期待 되었고, 調理麵은 쫄깃쫄깃하게 texture가 強化되어 商品성이 향상되었다.
5. 品質改良劑의 처리에 따른 乾麵의 生産原價는 kg當 無處理區의 441.60원에 比하여 處理區 465.49원으로, 原價上昇은 kg當 24원 豫想되나 品質改善效果에 比하여 별 문제가 되지 않았다.

(원고 접수일 2000. 4. 7)

참고문헌

1. 李聖甲 · 農産食品加工利用學, 裕林文化社, pp 21~30 (1999)
2. 李聖甲 : 국수류의 品質과 製造技術, 技術士誌, 30(6)pp.121-133 (1997)
3. 李聖甲 · 이근보 · 손종연 : 저장기간에 따른 건면의 품질변화 및 유통기간의 예측. 한국조리과학회지, 15, 127 (1999)
4. 이춘영 · 김성곤 · 피 이 마스톤 : 쌀 및 밀 복합분의 물리적 성질 및 제빵시험. 한국식품과학회지, 11, 99 (1979)
5. 신지영 · 변명우 · 노봉수 · 최연호 : 돼지감자가루 복합분국수의 제조와 품질개량제의 첨가 효과. 한국식품과학회지, 23, 538 (1991)
6. 오영택 · 장창문 · 한판주 · 박관화 : 곡분 제조국수 및 품질개선시험. 농업진흥청 농업기술연구소 시험연구보고서(화학부편), 412 (1987)
7. 김재욱 · 박우포 : 두유박을 이용한 압출면의 제조. 한국농화학회지, 33, 216 (1990)
8. 심기환 · 성낙계 · 기우경 · 조성환 · 정덕화 · 최진상 · 박영조, 쌀과 쌀을 이용한 국수의 관능검사 및 물리적 성질. 경상대 농어촌개발연구, 9, 27 (1991)
9. 박춘란 · 김기욱 · 장주익 : 글루텐 인조육의 품질특성에 영향을 주는 요인과 물성에 관한 연구. 한국조리과학회지, 4, 11 (1988)
10. Chung, G. S. and Kim, S. K. : Effects of salt and alkaline reagent on rheological properties of instant noodle flour differing in protein content. Korean J. Food Sci. Technol., 23, 192 (1991)
11. 김성곤 · 김홍래 · 방정범 : 알칼리제가 밀가루의 리올로지와 국수의 성질에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 28, 58(1996)
12. Dick, J. Wand Loo, K.S. : The effect of wheat flour quality, formulation and processing on Chinese wet noodle quality. N.D.University, Fargo, U.S.A. (1986)
13. Moss, H. J. and Moss, R. : The effect of alkaline conditions on the properties of wheat dough and cantonese-style noodle. J. Cereal Sci., 4, 261(1986)
14. 신승녕 · 김성곤 : 미국 밀과 호주 밀의 제면성 비교. 한식과학회지, 25, 232 (1993)
15. 편집부 : 보존성 향상 안전성으로 이용되는 무수 말토오스. 식품산업, 63 (1991)
16. A.O.A.C. : Official Methods of Analysis, 14th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C. (1980)
17. Lee, C. H., Gore, P. J, Yoo, B. S. and Hong, S. H. : Utilization of Australian wheat for Korean style dried noodle making. J. Cereal Sci., 6, 283(1987)
18. Kim, S. K. and Lee, A. R. : Effect of frying temperatures and times on cooking properties of Ramyon. Korean J. Food Sci. Technol., 22, 215(1990)
19. Collado, L. S. and Corke, H. : Properties of starch noodles as affected by sweetpotato genotype. Cereal Chem., 74, 182 (1997)
20. 이철호 : 전통면류의 제법과 품질특성. 한국식문화학회지, 6, 105 (1991)
21. Chung, G. S. and Kim, S. K. : Effects of wheat flour protein contents on ramyon quality. Korean J. Food Sci. Technol., 23, 649 (1991)
22. 오영택 · 장창문 : 쌀, 보리가공 식품개발 시험. 농기연 보고서, 534 (1984)
23. 최규석 : 건국수의 제조방법, 한국특허 907 (1966)
24. 박기원 : 국수용 조미영양제 제조방법, 한국특허 4150(1960)
25. 이경혜 : 쌀가루와 팽화쌀분복합분의 제면성 시험. 대한가정학회지, 21, 65 (1983)
26. 유광원, 김영순 : 첨가물이 국수의 조리특성. 한조과학회지, 14, 417 (1997)
27. 유광원, 김영순 : 첨가물이 국수조리특성에 미치는 영향, 한조과지 14. 417 (1997)