

인스탄트麵製品 品質에 미치는 명태 고기풀의 添加效果

金銅洙 · 金永東 · 李英哲 · 金英明
 農水産物流通公社 綜合食品研究院
 (1987년 3월 8일 수리)

Effects of Alaska Pollack Meat Paste on the Quality of Instant Noodle

Dong-Soo KIM, Young-Dong KIM, Young-Chul LEE, and Young-Myoung KIM
 Food Research Institute
 Dangsoo-ri Hwasong-gun, Kyonggi-do, 170-31 Korea
 (Received March 8, 1987)

In order to enrich the nutritional value of instant noodle and diverse utilization of Alaska pollack meat paste(AMP), several quality parameters of instant noodle mixed with AMP as enrichment of protein were investigated. Protein and amino acid contents of instant noodle were increased to 4.7% and 4,006.1 mg% by incremental level up to 30% of AMP. Hardness, cooking weight and volume of noodle were also increased by the increments of AMP added, but tensile strength and soup turbidity were decreased. Sensory scores in flavor, color and soup taste of instant noodle mixed with AMP were revealed higher than that of without AMP, but texture scores were decreased with the increase of the AMP over 20%.

緒 論

인스탄트麵(라면)은 우리나라 食生活에 있어서 대단히 重要的 위치를 차지하는 代表的인 加工食品의 하나이다.

밀가루를 主原料로 한 이 製品은 油湯처리 하여 製造하기 때문에 탄수화물과 지방의 含量은 비교적 높은 편이나 蛋白質은 다소 부족하다고 하겠다. 이와 같은 麵製品의 蛋白質等 營養強化를 위한 研究는 김 등¹⁾의 麵製品加工時 大豆粉末의 添加效果에 관한 研究와 李 등²⁾의 정어리 농축蛋白質을 製造한 후 乾麵 製造時 이를 添加하여 添加水準別로 製品의 成分組成을 調査한 報告가 있다. 그 외에도 國產原料를 使用하여 各種 複합분의 製麵特性을 調査한 報告도 있다^{3~7)}.

本 試驗에서는 煉製品의 加工原料로 主로 使用되는 冷凍고기풀의 利用度 증대와 인스탄트麵製品의 營養強化를 위해 밀가루와 고기풀을 혼합한 새로운 형태의 麵製品 加工試驗과 그 品質을 分析調査하였다.

材料 및 方法

1. 材 料

本 試驗에 使用한 밀가루는 中力一級品(市販D社 製品), 고기풀은 냉동명태풀(S.A급)을 使用하였고, 튀김油는 정제된 수입 Palm油를 使用하였다. 기타 식염 등 첨가물을 市販품을 市中에서 구입하여 使用하였다.

Table 1. Chemical composition of raw materials (%)

Components	Alaska pollack meat paste	Wheat flour
Moisture	78.0	14.5
Protein	5.5	8.6
Lipid	0.5	1.1
Carbohydrate	3.3	75.3
Ash	1.7	0.5

2. 試製品의 製造

1) 製造方法

冷凍명태고기풀을 반해등 하여 식염과 함께 고기

인스탄트麵製品 品質에 미치는 명태고기풀의 添加効果

같이 실시하여 페이스트 상태로 製造한 後 밀가루 등 副材料와 20分間 혼합하였다.

副材料가 혼합된 dough를 면대 및 면발형성기에 서 일정모양으로 成形한 後 95°C에서 3分間 蒸煮하고 Palm 油에 150°C, 60초간 튀겨 인스탄트麵製品을 製造하였다.

2) 原副材料의 配合組成

原副材料의 配合組成에 따른 處理區는 Table 2에 나타내었다. 즉 명태고기풀의 添加水準에 따라 0%, 10%, 20%, 30%, 4가지 處理區로 하였고 加水量은 고기풀이 含有하고 있는 水分量을 계산하여 全體의 으로 약 30% 정도 되도록 加水量을 조정하였다.

Table 2. Formulas for preparation of instant noodles (%)

Major ingredients	Treatments			
	A	B	C	D
Alaska pollack fish meat	0	10	20	30
Wheat flour	66.5	64.5	62.5	60.5
Water	30.0	22.0	14.0	6.0
Salt	3.0	3.0	3.0	3.0
Gum	0.5	0.5	0.5	0.5

3. 實驗方法

1) 一般成分의 分析

一般成分의 組成은 A. O. A. C⁸⁾ 및 常法에 準하여 測定하였다.

2) 흡습特性

Table 3에 표시한 6가지의 포화염용액을 利用하여 Landrock 와 Proctor 의 方法⁹⁾에 準하여 인스탄트麵製品의 흡습特性을 調査하였다.

Table 3. Equilibrium relative humidity of saturated salt solutions at 45°C

Salts	Relative humidity(%)
Lithium Chloride	11.16±0.21
Magnesium Chloride	31.10±0.13
Magnesium Nitrate	46.93±0.47
Copper Chloride	63.17±0.15
Sodium Nitrate	69.99±0.37
Potassium Chloride	81.74±0.28

3) 아미노산의 定量

試料를 마쇄하여 소형엠펠병에 취한 後 N² 가스를 불어넣으면서 6N HCL 을 加하여 試料를 分解시켜 정

용하여 여과한 다음 자동 아미노산 분석기(LKB-4 151)를 利用하여 調査하였다.

4) 調理試驗

田中와 佐藤의 方法^{10,11)}에 따라 실시하였다. 즉 調理後 重量은 麵 50 g 을 끓는 물 600 ml 에 넣고 5 分間 삶은 후 冷水에 1分間 냉각시켜 다시 1분간 자연脫水한 다음 그 重量을 調査하였고 부피의 변화는 물을 채운 measuring cylinder 에 調理된 麵을 넣어 증가하는 물의 부피로 환산하여 부피를 測定하였다. 또한 調理後 국물의 탁도는 1000 ml 로 희석하여 여과한 다음 675 nm 에서 흡광도를 測定하여 調査하였다.

5) 組織特性的 調査

調理後 試製品의 組織特性을 Bourne 와 Stanly 의 方法¹²⁾에 따라 測定하였다. 즉 Instron Universal Testing Machine(Mod. No 1140)을 利用하여 麵의 表面에 힘을 가하여 끊어지는데 소요되는 힘을 硬度(Hardness)로 表示하였고 逆으로 당겼을 때 끊어지는데 소요되는 힘을 引長力(Tensile strength)으로 하여 계산하였다.

6) 관능검사

調理된 麵製品을 전문적 관능요원에 의하여 香味, 色, 組織感을 5점 평점법에 의하여 평점케 하고 각 處理區別 製品의 有意性을¹³⁾을 調査하였다.

結果 및 考察

1. 一般成分

명태고기풀의 添加水準別로 加工한 인스탄트麵製品의 一般成分은 Table 4와 같다. 水分과 회분에 있어서는 고기풀 添加水準別에 따른 차이는 1% 미만이었으나 蛋白質에 있어서는 고기풀의 添加가 많을수록 含量이 점차적으로 增加하였다. 고기풀의 添加

Table 4. Chemical composition of instant noodles with different amount of Alaska pollack meat paste (%)

Sample*	Moisture	Protein	Lipid	Carbohydrate	Ash
A	5.0	8.8	19.4	62.8	4.0
B	4.9	10.3	20.0	61.0	3.8
C	4.5	11.8	21.4	58.8	3.5
D	5.4	13.5	21.5	56.3	3.3

*Sample codes A—D refer to Table 2.

水準이 30%인 D處理區의 경우는 A處理區(無添加區)에 비해 蛋白質이 4.7% 증가하였다. 반면 탄수화물은 고기풀의 증가에 따라 점차적으로 감소하는 현상을 보였다.

2. 吸濕特性

Fig. 1은 고기풀을 添加한 製品과 첨가하지 않은 製品의 吸濕特性을 調査한 것이다. 그림에서 나타난 바와 같이 고기풀을 20% 첨가한(C處理區) 제품이 무첨가(A處理區)에 비해 同一 相對濕度에서 吸濕하는 水分의 量은 높게 나타났다. RH 70%에서는 水分含量이 7.8%로 비슷하게 나타났고 70% 이상이 되면 고기풀을 添加한 製品은 급격히 水分을 흡수하는 현상을 보였다.

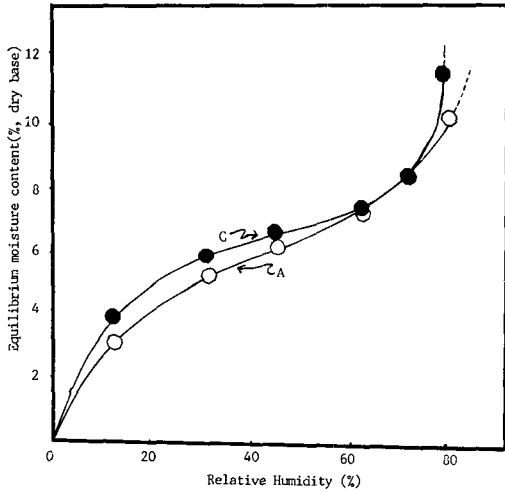


Fig. 1. Equilibrium adsorption isotherm of the instant noodles made from wheat flour(A : ○—○) and made by addition of 20% of Alaska pollack meat paste(C : ●—●) at 45°C.

3. 아미노산의 組成

Table 5는 고기풀 添加水準別 麵製品의 아미노산 組成을 나타낸 것이다. 무첨가 (A)의 경우 총 아미노산 量은 5,399.2 mg % 인데 반하여 10% 첨가수준 (B)에는 6,882.7 mg %, 20% 첨가수준 (C)에서는 8,144.4 mg %로 무첨가 제품에 비해 2,745.2 mg %가 增加하였다. 30% 첨가구 (D)에서는 9,406.1 mg %로 무첨가 제품에 비해 4,006.9 mg % 정도 아미노산 함량이 증가하였다. 특히 곡류에 不足한 아미노산인 lysine 은 무첨가구에 비해 10% 첨가구는 1.7배 20% 첨가구는 2.5배 정도의 강화효과가 있었다. cystein,

Table 5. Amino acid contents of the instant noodles with different amount of Alaska pollack meat paste (mg %)

Amino acids	A	B	C	D
Asp	323.5	617.2	799.4	981.5
Pro	1,129.4	1,293.3	1,358.6	1,423.9
The	548.1	342.2	419.5	494.6
Ala	428.5	340.4	443.8	547.2
Cys	127.4	195.3	208.6	221.9
Val	463.9	530.3	614.6	698.9
Met	91.6	215.8	275.6	335.4
I-Ieu	381.5	482.3	566.6	650.9
Leu	666.9	849.4	990.8	1,232.2
Tyr	99.4	371.3	436.6	501.9
Phe	399.0	532.7	603.4	674.1
His	188.9	222.8	263.6	304.4
Lys	217.2	397.2	550.4	713.6
Arg	233.8	502.5	614.0	725.5
Total	5,399.2	6,882.7	8,144.4	9,406.1

*Sample codes A-D refer to Table 2.

valine 등 필수아미노산의 경우도 무첨가구는 2,895.7 mg %로 나타났으나 고기풀을 10% 첨가했을 경우 3,535.2 mg %로 약 1.2배 정도 20% 첨가 경우는 4,228.4 mg %로 약 1.5배 정도의 증가효과를 보였다.

4. 調理試驗

Table 6은 고기풀의 첨가수준별로 加工한 麵製品의 調理特性을 調査한 것이다. 調理後의 重量을 보면 무첨가(A)의 경우는 226g 고기풀 10% 첨가구 (B)는 232g, 20% 첨가구(C)는 239g, 그리고 30% 첨가구(D)는 248g 으로 나타나 고기풀의 첨가량이 많을수록 調理後重量이 增加하는 경향을 보이고 있다.

Table 6. Cooking character of instant noodles with different amount of Alaska pollack meat paste

Samples*	Cooked weight (g)	Cooked volume (ml)	Soup turbidity (O.D)
A	226	211	0.278
B	232	213	0.240
C	239	214	0.238
D	248	219	0.223

*Sample codes A-D refer to Table 2.

또한 調理後 부피의 變化를 보면 重量의 變化와 마찬가지로 고기풀의 첨가가 증가할수록 부피도 증가하는 현상을 보였다. 이러한 현상은 고기풀의 첨

인스탄트麵製品 品質에 미치는 명태 고기풀의 添加効果

가가 많을수록 어육 단백질 함량이 증가하므로 단백질의 保水性에 기인한 것으로 思料된다. 한편 국물의 탁도는 반대로 고기풀의 첨가가 많을수록 점점 국물의 탁도치(O.D)가 감소하는 경향을 보이고 있다. 이는 고기풀의 첨가가 많아질에 따라 相對적으로 밀가루에 함유된 전분의 量은 감소하기 때문에 생각되었다.

5. Texture 의 調査

고기풀 添加水準別 麵製品의 texture 를 調査한 結果는 Table 7과 같다.

Table 7. Texture properties of cooked instant noodles with different amount of Alaska pollack meat paste

Samples*	Hardness (g)	Tensile strength (g)
A	260	150
B	275	145
C	280	142
D	287	138

*Sample codes A-D refer to Table 2.

調理後 麵의 硬度는 무첨가(A)의 경우는 260 g 으로 고기풀을 添加한 製品 보다는 硬度가 弱하였다. 이는 麵製品加工時 高温 處理와 순간적인 건조에 의해 魚肉蛋白質의 응고현상으로 무첨가 제품에 비해 蛋白質 함량이 많은 製品의 硬度가 높은 것으로 생각되었다.

한편 면발은 당겼을 때 끊어지는 힘 즉 인장력(tensile strength)은 반대로 무첨가구는 150 g 이 었으나 고기풀의 첨가가 증가할수록 인장력은 점차 감소하고 있다. 즉 10% 첨가구(B)는 145 g, 그리고 30% 첨가구(D)는 138 g 으로 나타났다. 이는 어육단백질의 분자가 완전히 밀가루와 물등과 함께 결합이 이루어지지 못하고 蛋白質 입자가 독립적으로 존재하여 이부분이 weak point 가 되기 때문에 사료되었다.

6. 관능검사

고기풀의 添加水準別 麵製品의 향미, 색택, 조직감등에 대한 기호도를 調査한 結果는 Table 8과 같다. 고기풀을 첨가하지 않은 A 처리구를 3점으로 하여 조사한 바 香味와 調理後 국물의 맛은 고기풀을 添加한 製品이 무첨가구인(A) 제품보다 높은 기호성을 나타내었다. 이는 魚肉속에 함유된 아미노산이나

Table 8. Sensory panel scores* for instant noodles with different amount of Alaska pollack meat paste

Samples**	Flavor	Color	Texture	Soup taste
A	3.0 ^a	3.0 ^a	3.0 ^a	3.0 ^a
B	3.3 ^{a,b}	3.05 ^a	3.10 ^a	3.15 ^{a,b}
C	3.3 ^{a,b}	3.10 ^a	2.95 ^a	3.30 ^{b,c}
D	3.5 ^b	3.05 ^a	2.50 ^b	3.45 ^c

*Mean scores based on a 5 point scale(5 : excellent, 3 : moderate, 1 : very poor), and each column followed by the same lettes are not significantly different between them at 1% significant level.

**Sample codes A-D refer to Table 2.

핵산관련물질 등의 영향으로 생각되었고 색택에 있어서는 각 첨가수준별 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 조직감에 있어서는 고기풀을 10% 첨가구(B)가 가장 높게 나타났고 20% 이상이 添加되면 조직감이 오히려 감소하는 경향을 보였다. 이는 고기풀의 添加量이 20% 이상이 되면 밀가루속에 함유된 gluten 이나 어육단백질의 gel 형성능을 높이는데 필요한 加水量이 절대적으로 不足하기 때문에 사료 되었다.

要 約

인스탄트麵製品의 營養強化와 고기풀의 利用度 増大를 위하여 인스탄트麵製品 加工時 고기풀 10%, 20%, 30%를 각각 添加하여 그 品質을 調査하였다.

그 結果를 要約하면 다음과 같다.

製品의 蛋白質 含量은 고기풀 10% 첨가시에는 1.5%, 30%를 첨가할 때는 4.4%까지 단백질 量을 증대시킬 수 있었다. 특히 밀가루에 부족한 lysine 은 명태 냉동고기풀을 20% 첨가하면 무첨가 면제품에 비해 333.2 mg% 가 증가하여 2.5배 정도 강화 효과가 있었다. 調理後 麵의 重量과 부피 및 硬度는 고기풀의 添加量이 많을수록 증가하는 경향을 보였고 국물의 탁도와 면발의 인장력은 반대로 감소하는 경향을 보였다. 관능검사 결과 고기풀의 첨가량이 증가할수록 향미와 색택은 무첨가 제품에 비해 높은 기호도를 보였고 조직감에 있어서는 고기풀 10% 첨가수준에서 기호도가 가장 높았다.

文 獻

1. 金熒洙·李寬寧·金成器·李瑞來. 1973. 國産原料

- 를 활용한 복합분 및 製品開發에 관한 연구, 제 1보 原料粉의 理化學的性狀 및 榮養試驗. 韓國食品科學會誌 5(1), 6—15.
2. 李應吳·朴榮浩·卞在亨·金世權·認升澤·宋永玉. 1978. 정어리 粉末蛋白質 加工 및 利用에 관한 研究. 韓國水產學會誌 11, (1), 25—37.
 3. 張慶貞·李瑞來. 1974. 國產原料를 活用한 複合粉 및 製品開發에 관한 研究. 제4보 브리 및 高구마複合粉을 利用한 麵類의 Texture特性, 韓國食品科學會誌 6(2), 65—69.
 4. 金榮洙·吳貞錫. 1975. 國產原料를 活用한 複合粉 및 製品開發에 관한 研究. 제5보 複合粉을 利用한 麵類의 製造. 韓國食品科學會誌 7(4), 187—193.
 5. Cheigh, H. S., C. H. Ryu, and T. W. Kwon. 1976. Preparation and evaluation of dried noodles using barley-wheat and barley-soybean flours. Korea J. Food Sci. Technol. 8(4), 236—241.
 6. 柳正姬·崔弘植·權泰完. 1977. 브리밀 複合粉의 라면製造 및 製品特性에 關하여. 韓國食品科學會誌 9(1), 81—83.
 7. 認漢喆·石瓊瑛·林戊鉉. 1982. 麵類 加工原料에 關한 研究. 韓國食品科學會誌 14(2), 146—150.
 8. AOAC. 1980. "Official Methods of Analysis." 13th ed., Association of official chemists, Washington. D. C.
 9. Landrock, A. M. and B. E. Proctor. 1951. A new graphical interpolation method for obtaining humidity equilibria data, with special reference to its role in food packaging studies. Food Tech. 5, 332—337.
 10. 田中稔·梅田眞男. 1970. 麵用小麥粉への添加劑の應用. New Food Industry 12(4), 44—49.
 11. 佐藤竹男. 1971. 麵試驗の要點とその機器. New Food Industry 13(5), 14—19.
 12. De Man, J. M., P. W. Voisey and D. W. Stanly. 1976. Rheology and texture in food quality, AVI. West Port, Connecticut. 546—553.
 13. Moskowitz, H. R. 1983. Product testing and sensory evaluation of foods. Food and nutrition press, INC. Westport, connecticut. 299—318.