KOREAN J. FOOD SCI. TECHNOL.
Vol. 5, *No.* 1 (1973)

國產原料를 活用한 複合粉 및 製品開發에 관한 硏究

제 3 보 複合粉을 利用한 製麵 및 製菓試驗

金熒洙 · 安順福 · 李寬寧* · 李瑞來*

延世大學校 食生活科 · *放射線農學硏究所 食品工學硏究室

(1972년 12월 5일 수리)

Development of Composite Flours and Their Products Utilizing Domestic Raw Materials

III. Noodle-making and Cookie-making Tests with Composite Flours

by

Hyong Soo Kim, Soon Bok Ahn, Kwanyoung Lee* and Su Rae Lee*

*Yonsei University and *Radiation Research Institute in Agriculture, Seoul*

(Received December 5, 1972)

Abstract

Noodles and cookies were made from composite flours based on domestic resources and their quality was assessed to obtain the following results.

1) Various flours containing 10~20% defatted soy flour did not form belt in noodle-making process, but the use of 1.5% GMS + 2% Methocel as binder was very effective in noodle-belt formation and cooking quality.
2) Out of four raw flours, naked barley flour was most suitable for noodle-making. Addition of wheat flour at 25% or 50% level into the four composite flours greatly improved the quality of noodles and particularly that based on naked barley was similar to wheat flour in color and gave rather palatable taste.
3) Though cookie could be made from any composite flours without using GMS or CSL, naked barley flour was the best in sensory evaluation of the product.
4) Addition of wheat flour at 25% or 50% level into above composite flours gave cookies comparable to standard wheat product except the case of composite flour based on defatted rice bran.

序 論

분식원료로서 國產原料를 活用한 複合粉의 理化學的 性狀, 영양가 및 제빵適性에 대해서는 前報[1,2]에서 이미 보고하였다. 따라서 本報는 國內資源을 이용한 複合粉으로 製麵과 製菓에 적합한 加工條件을 糾明하려는데 그 目的이 있다.

麵은 밀가루 단백질인 gluten의 粘性을 이용하는 것으로 밀가루 代替原料인 보리, 고구마, 옥수수, 감자,

쌀겨 등은 gluten의 粘性이 거의 없어 製麵 또는 製菓適性이 떨어지고 있다. 따라서 이러한 複合粉原料에 高蛋白大豆粉을 첨가하여 영양가를 높이고, 밀가루와 섞든지, 필요한 結着劑를 첨가하여 gluten과 같은 粘性을 주려는 연구가 試圖되고 있다.

Payumo 등[3]은 Philippine에서 생산되는 coconut 가루와 綠豆가루를 밀가루에 혼합하고 여기에 적당한 結着劑를 첨가하여 高蛋白乾麵의 제조를 발표하였고, 田中 및 梅田[4]은 麵類의 첨가제로서 축합 인산염이, 製菓시는 monoglyceride가 효과적이었다고 하였다. Shambe[5]는 cassava 전분 50%에 밀가루 50%를 혼합하여 製菓에 좋은 성과를 거두었다. Dendy 및 Clarke[6]는 밀가루에 cassava, yam, sorghum, 쌀, 옥수수, millet, 大豆粉 등을 40%나 혼합하여 비스킷을 製造하였고 Sammy[7]는 밀가루에 10~25%의 고구마가루를 혼합하여 과자를 제조하였다. Kim 및 de Ruiter[8,9]는 cassava-soya flour로서 soft-biscuit, cookie 등을 제조하였고, corn-cassava-soya flour에 glyceryl monostearate를 첨가 했을때 비스킷 제조에 좋은 효과를 보았으며 生物價에 있어서도 밀가루의 경우보다 더 좋았다고 보고하였다.

한편 국내에 있어서는 金등[2]이 밀가루에 50% 고구마가루를 혼합하여 비스킷을 제조하여 관능검사를 보고하고 있을 뿐 아직 國産原料에 대한 製麵과 製菓適性에 대한 체계적인 연구는 되어 있지 않다.

本報에서는 高蛋白 脫脂大豆粉을 배합시킨 複合粉에 대한 製麵 및 製菓適性을 조리시험과 관능검사에 중점을 두어 실험하였으므로 이에 그 結果를 보고하는 바이다.

材料 및 方法

1. 製麵原料粉의 배합

原料粉으로서는 前報[1]에서와 같이 제조된 보리, 옥수수, 감자, 고구마, 탈지대두분을 사용하였다. 배합비는 보리가루, 옥수수가루, 감자가루 각각에 대하여 脫脂大豆粉 10%를 혼합하였고, 고구마가루에 대해서는 20%의 脫脂大豆粉을 혼합한 複合粉에 대하여 제 1단계 製麵試驗을 행하였다, 제 2단계 시험에서는 제 1단계 시험에 쓰인 複合粉에 대하여 25% 또는 50%를 밀가루로 代替한 複合粉으로 실험하였다.

2. cookie 原料粉의 배합

가) group Ⅰ : 보리가루, 고구마가루, 감자가루, 옥수수가루 및 쌀겨가루에 10% 脫脂大豆粉을 혼합한 區.

나) group Ⅱ : group Ⅰ에 첨가제로서 1.5% GMS + 0.5% CSL을 혼합한 區.

다) group Ⅲ : 原料粉의 25%를 밀가루로 代替한 區.

라) group Ⅳ : 原料粉의 50%를 밀가루로 代替한 區.

3. 첨가제

Emulthin, GMS, CSL, methocel은 前報[1]에서와 같이 入手하였고 sodium polyacrylate (SPA)는 三豊樹脂化學工業社의 제품이다.

4. 製麵 方法

製麵工程은 대단히 단순하고, 이론적 근거도 적으며 本試驗에서는 田中[4]와 佐藤[9]의 방법에 따랐다. 標準 밀가루麵의 배합비는 다음과 같았다.

밀가루(중력분 1급)	300 g
소금	6 g
증류수	120 ml

原料粉에 일정량의 소금을 녹인 물을 넣고 상온에서 10~15분간 반죽한 다음 수동식 제면기(가정용국수틀, 아룩산업제품)에 의하여 麵帶를 만든후 이것을 다시 두께 2 mm, 넓이 4 mm의 가는 麵帶로 자른후 風乾하였다. 이때 標準品의 製麵에서는 麵帶를 만든후 재우기가 필요없었으나 밀가루이외의 複合粉의 경우에는 30~60분간 麵帶製造후 재우기를 실시하였다.

5. 麵의 調理試驗

田中[4]와 佐藤[9]의 방법에 따랐다. 즉 風乾乾麵 50 g을 끓는 증류수 600 ml에 넣고 10분 또는 20분간 삶은후, 국수의 중량, 부피, 용출된 고형물의 양, 食味試驗 등을 실시 하였다.

가) 삶은국수의 중량

삶아서 건져낸 국수를 1분간 냉수에 넣어 냉각시킨후 철망에 건져 1분간 물을 빼고 그 중량을 측정하였다.

나) 삶은국수의 부피

물을 뺀 국수를 일정량의 물을 채운 메스시린다에 담근후 증가하는 물의 부피를 측정하여 국수의 부피로 하였다.

다) 용출된 고형물의 양

국수를 삶은 국물의 濁度로서 용출된 고형물의 양을 나타냈으며, 삶은 국수를 건져낸 국물을 1,000 ml로 희석하여 실온에서 냉각한 후 spectrophotometer (Beckman DU-2)로 675 mμ에서의 吸光度를 측정하였다.

라) 외관 및 食味

삶은 국수에 대해서 색갈, 食感, 끈기, 맛 등을 조사하였다.

6. Cookie의 製造方法

가) Drop cookie의 제조방법

밀가루를 주원료로한 drop cookie를 만들어 標準[10]으로 삼았으며 표준 배합비는 다음과 같다.

Standard recipe for drop cookie:

Wheat flour (soft)	100 g
Sugar (white)	70 g

Shortening	40 g
Egg	25 g
Salt	0.5 g
Vanilla (Goodall's)	1.5 g
Baking powder	4.5 g

위의 재료중 달걀은 흰자와 노른자를 혼합하여 사용하였고, baking powder의 조성은 sodium bicarbonate 0.36 g, ammonium bicarbonate 0.18 g, potassium bicarbonate 0.36 g, 밀가루 3.6 g을 미리 혼합한 것을 사용하였다.

제조순서는 밀가루에 소금과 baking powder를 섞고 20 mesh 체로 쳐서 공기를 함유시킨 다음 shortening에 설탕을 넣고 부드러워질때까지 주걱으로 잘 섞은후 여기에 달걀을 넣고 다시 잘 혼합한다. 이렇게 혼합된 것에 체로 친 밀가루 혼합물을 섞되, 끈기가 생기지 않도록 가볍게 섞은후 실온에 한시간 방치하였다가 drop으로 성형하여, 190°C oven에서 8~10분간 구어 연한 갈색이 되면 꺼내어 공기중에서 냉각한다. 제품의 수량은 212~230 g이었다.

나) Roll cookie의 제조방법

밀가루를 원료로한 roll cookie를 만들어 標準으로 삼았으며, roll cookie의 표준 배합비[10]는 다음과 같다.

Standard recipe for roll cookie:

Wheat flour (soft)	90 g
Sugar (white)	45 g
Shortening	20 g
Egg	20 g
Salt	0.5 g
Vanilla (Goodall's)	1.5 g
Baking powder	2.5 g

재료의 규격은 drop cookie에서와 같고, 제조순서는 먼저 밀가루에 소금과 baking powder를 섞고 20 mesh 체로 쳐서 공기를 포함하게 한다. 다음 shortening에 설탕을 혼합하여 부드러워 질때까지 주걱으로 잘 섞은 것에 다시 달걀을 넣고 잘 혼합한 후 밀가루를 넣고 가볍게 혼합하되 끈기가 생기지 않도록 하여 실온에 1시간 동안 방치한다. 이것을 0.5 mm 두께 정도로 면대를 만든후 일정한 모양으로 成形하여 190°C oven에서 5~8분간 구어 연한 갈색이 되면 꺼내어 냉각한다. 각 제품의 收量은 158~170 g이었다.

다) 水分의 첨가

밀가루 이외의 5종의 試料粉은 모두 흡수력이 밀가루보다 강하며 drop cookie의 제조에 있어서나 roll cookie의 제조에 있어서 달걀의 水分만으로는 반죽후에 성형할 수가 없으며 별도로 수분을 첨가해야 한다.

drop cookie와 roll cookie의 제조시에 첨가한 수분량은 Table 1, Table 2와 같다.

Table 1. Amounts of water added in making drop cookies from composite flours

(Unit: ml/100 g flour)

Main flour	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅲ	Group Ⅳ
Naked barley flour	5	5	5	—
Sweet potato flour	15	15	15	5
Potato flour	10	10	10	5
Corn flour	5	5	5	—
Defatted rice bran flour	20	20	20	15

Table 2. Amounts of water added in making roll cookies from composite flours

(Unit: ml/90 g flour)

Main flour	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅲ	Group Ⅳ
Naked barley flour	5	5	5	—
Sweet potato flour	20	20	10	5
Potato flour	20	20	10	5
Corn flour	5	5	5	—
Defatted rice bran flour	35	35	30	20

7. Cookie 製品의 官能試驗 方法

drop cookie와 roll cookie의 각제품 40종에 대하여 훈련된 官能檢査員 20명을 선정하고, 비교 채점법으로 관능검사를 실시하였으며, 검사원은 각제품의 촉감, 맛, 향기, 색갈에 대하여 5점법(밀가루 제품 : 3점 기준)으로 채점하고, 각항에 계수 6, 5, 5, 4를 곱하여 총점을 낸 다음, 이 총점을 기초로 하여 각 제품에 대한 평균점을 산출하고, 이것을 二元配置法으로 나열한 다음 group별로 分散分析과 Duncan's multiple range test[11]를 시도하였다.

結果 및 考察

1. 製麵 試驗

가) 제 1단계 製麵試驗

보리가루, 옥수수가루, 감자가루, 고구마가루의 각각에 脫脂大豆粉만을 10~20% 혼합한 複合粉으로 製麵試驗을 행하였다. 반죽시에 있어서 물의 소요량이 標準밀가루로 製麵할때는 밀가루 300 g에 대하여 120 ml가 소요되었으나, 複合粉의 경우는 흡수력이 增加하여 160 ml가 적당하였다. 材料複合粉과 소금, 물 만으로는 麵帶가 형성되지 않았으나, 結着劑로서 GMS, methocel, sodium polyacrylate 등의 첨가는 麵帶形成에 있어서 효

과적이었으며 GMS는 10% emulsion으로 하여 첨가하는 것이 더욱 효과적이었다. 結着劑의 첨가량은 1.5% GMS와 2% methocel을 같이 첨가하는 경우가, 1.5% GMS + 0.5% SPA를 첨가하는 경우보다 麵帶의 形成이 가장 좋았다.

麵帶를 만든후 標準 밀가루麵의 경우는 재우기를 생략하여 연속적으로 細斷단계에 들어갈 수 있으나 複合粉의 경우는 이 단계에서 재우기를 60분 정도 하는것이 細斷과정에 가장 좋았다.

고구마가루 + 脫脂大豆粉(8 : 2)은 結着劑를 첨가할 경우에도 면대가 형성되지 않았다.

나) 제 2단계 製麵試驗

제 1단계 製麵試驗에 사용한 複合粉의 각각에 밀가루(중력분 1급)를 25% 수준으로 혼합한 경우와 50%수준으로 혼합한 경우인데 밀가루가 혼합되면 麵帶의 形成은 더욱 용이하여졌다. 밀가루 혼합에 있어서는 고구마가루도 麵帶가 形成되었다. 이때도 前項과 같이 재우기의 효과가 뚜렷하였다.

2. 麵의 조리試驗

가) 제 1단계 製品의 調理試驗

複合粉에 1.5% GMS + 2% methocel의 첨가로서 製麵한 製品의 調理시험 결과는 Table 3과 같다.

Table 3. Cooking quality of noodles made from composite flours (test I)

Flour composition	Additives	Cooking time (min)	Weight of cooked noodles (g)	Volume of cooked noodles (ml)	Turbidity of soup (OD 675 mμ)
Wheat flour (300 g)	None	10	117	101	0.24
		20	154	140	0.32
Naked barley flour (270 g) + Defatted soy flour (30 g)	1.5% GMS + 2% Methocel	10	113	100	0.21
		20	138	125	0.40
Corn flour (270 g) + Defatted soy flour (30 g)	〃	10	117	105	0.40
		20	141	120	0.41
Potato flour (270 g) + Defatted soy flour (30 g)	〃	10	146	135	0.34
		20	179	158	0.62
Sweet potato flour (240 g) + Defatted soy flour (60 g)	〃	No noodle could be prepared.			

Cooking test: 50 g of dry noodle was boiled in 600 ml of water, drained and tested for weight, volume and turbidity.

Table 3의 原料組成比에서 보는바와 같이 밀가루를 대조구로 하여, 試料粉에 脫脂大豆粉을 10~20% 수준으로 혼합하여 1.5% GMS + 2% methocel을 첨가한 麵製品으로 10분간과 20분간 끓였을때 국수의 變化를 보면, 삶은 중량과 부피에 있어서 보리가루와 옥수수가루는 밀가루와 비슷한 경향이나, 감자가루는 흡수력이 강

Table 4. Cooking quality of noodles made from composite flours (test II)

Flour composition	Additives	Cooking time (min)	Weight of cooked noodles (g)	Volume of cooked noodles (ml)	Turbidity of soup (OD 675 mμ)
Wheat flour (300 g)	None	10	117	101	0.24
		20	154	140	0.32
Naked barley flour (270 g) + Defatted soy flour (30 g)	1.5% GMS + 0.5% SPA	10	116	102	0.30
		20	128	110	0.38
Corn flour (270 g) + Defatted soy flour (30 g)	〃	10	114	105	0.47
		20	123	110	0.5[illegible]
Potato flour (270 g) + Defatted soy flour (30 g)	〃	10	166	135	0.68
		20	182	160	0.69
Sweet potato flour (240 g) + Defatted soy flour (60 g)	〃	No noodle could be prepared.			

하게 나타나, 중량이 밀가루에 비해서 증가하고 부피도 현저하게 증가하였다. 따라서 감자가루麵은 끓이는 동안 국수가 풀어지고, 끊어지는 경향이 현저하였다.

한편 국수를 끓이는 동안에 국물중에 용출되는 양은 밀가루麵에 대해서 보리가루면이 비슷하고 옥수수麵도 증가 경향이며, 감자가루麵은 그 증가가 현저하다. 이와 같은 사실도 前項과 같이 감자가루는 그 粉質이 製麵에 있어서 풀리는 경향이 뚜렷한 것을 보여주고 있다. Payumo 등[3]은 coconut 가루에 0.3%의 carageenan을 binder로 사용하여 국수를 만들었다고 보고하였다.

고구마가루는 GMS와 methocel의 첨가로도 麵帶가 形成되지 않았다.

제 1단계 製麵用 複合粉에 1.5% GMS + 0.5% SPA를 첨가한 제품에 대해서 調理試驗한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4에 나타난 결과도 삶은 중량과 국수의 부피는 대체로 Table 3의 경우와 그 경향이 비슷하게 나타났으나, 국물에 용출된 고형물의 양은 Table 3의 경우보다

Table 5. Cooking quality of noodles made from composite flours (test III)

Flour composition	Additives	Cooking time (min.)	Weight of cooked noodles (g)	Volume of cooked noodles (ml)	Turbidity of soup (OD 675 mμ)
Wheat flour (300 g)	None	10	117	101	0.24
		20	154	140	0.32
Naked barley flour (202.5 g) Defatted soy flour (30 g) Wheat flour (67.5 g)	1.5% GMS 2% Methocel	10	112	100	0.24
		20	134	120	0.29
Corn flour (202.5 g) Defatted soy flour (30 g) Wheat flour (67.5 g)	〃	10	114	95	0.24
		20	140	126	0.34
Potato flour (202.5 g) Defatted soy flour (30 g) Wheat flour (67.5 g)	〃	10	135	100	0.32
		20	152	140	0.35
Sweet potato flour (180 g) Defatted soy flour (60 g) Wheat flour (60 g)	〃	10	126	115	0.24
		20	148	133	0.27

Table 6. Cooking quality of noodles made from composite flours (test IV)

Flour composition	Additives	Cooking time (min)	Weight of cooked noodles (g)	Volume of cooked noodles (ml)	Turbidity of soup (OD 675 mμ)
Wheat flour (300 g)	None	10	117	101	0.24
		20	154	140	0.32
Naked barley flour (135 g) Defatted soy flour (30 g) Wheat flour (135 g)	1.5% GMS 2% Methocel	10	107	96	0.32
		20	128	108	0.33
Corn flour (135 g) Defatted soy flour (30 g) Wheat flour (135 g)	〃	10	116	107	0.33
		20	134	120	0.34
Potato flour (135 g) Defatted soy flour (30 g) Wheat flour (135 g)	〃	10	114	96	0.22
		20	136	120	0.24
Sweet potato flour (120 g) Defatted soy flour (60 g) Wheat flour (60 g)	〃	10	119	105	0.35
		20	137	127	0.38

현저하게 상승하였다. 즉 국수의 강도가 낮다는 것을 말해주고 있으며 따라서 結着劑의 역할에 있어서 sodium polyacrylate가 methocel 보다 떨어지는 경향이다.

나) 제 2단계 製品의 調理試驗

제 1단계 시험용 각종 複合粉에 25% 수준으로 밀가루를 혼합할때 그 제품의 조리시험 결과는 Table 5와 같다.

Table 5에서 보는 바와 같이 4종의 複合粉으로 製麵한 麵들은 조리시험의 결과, 삶은 중량, 삶은부피와 국물의 濁度에 있어서 標準 밀가루麵과 별 차이를 보이지 않고 있다. 즉 이들 複合粉으로 만든 乾麵의 강도가 밀가루麵과 비슷하다는 결과이다.

제 1단계 시험용 각종 複合粉에 밀가루를 50% 수준으로 代替한후 製麵하여 이들 제품의 조리시험 결과는 Table 6과 같다.

Table 6의 결과는 前項의 조리시험 결과보다 그 품질이 보다 향상되었다. 즉 삶은중량, 삶은부피, 국물의 濁度에 있어서 標準品인 밀가루麵과 거의 같으며 이와 같은 효과는 밀가루의 첨가로 현저하게 개선되었다.

3. 調理된 麵의 외관과 食味

제 1단계 제품에 있어서 보리국수는 삶은후 담갈색이고 국수형태를 維持하며 끈기가 있고 색다른 맛은 없으나 밀가루 국수에 비하여 떨어지는 경향이다.

옥수수국수는 색갈이 보리와 비슷하였으나 국수가 짧게 끊어지며, 감자 국수는 색갈이 暗褐色이고 대부분이 풀어져버린다. 또한 結着劑로 사용한 methocel은 그 食味에 있어서 SPA 보다 우수 하였다.

제 2단계 제품은 전반적으로 그 품질이 향상되었다. 보리국수는 밀가루의 혼합율이 25% 이상이 되면 색갈이 밀가루국수에 가까워지고 국수가락도 밀가루와 같으며 그 맛이 밀가루麵보다 떨어지지 않고 오히려 구수한 맛이 나는 좋은 결과를 얻었다.

고구마국수는 긴 가락을 형성하였으나 옥수수, 감자는 제 1단계 제품과 비슷한 경향으로 잘 끊어지며, 이들 3종의 국수는 맛에 있어서 異味가 생겨 嗜好性이 좋지 못하였다. 옥수수, 감자가루는 전술한 바 amylogram 特性値로 보아 그 粉質이 보리가루와 다르며, 이들 粉質에 보다 적합한 結着劑가 규명되면 국수가 가능할 것으로 생각된다.

4. Cookie 製品의 官能試驗

가) Drop cookie

관능시험 결과 각 시료에 대한 총점을 산술평균치로 표시한 결과는 Table 7과 같다.

group Ⅰ～Ⅳ까지 각각의 group에 있어서 주원료를 달리한 제품에 대해서 wheat drop cookie를 표준(60점)으로한 分散分析과 Duncan's multiple range test로 제품간의 有意差 검정결과(5% level)는 Table 8과 같다.

즉 drop cookie 제품은 쌀보리가루와 옥수수가 주원료로 된 것은 group Ⅰ～Ⅳ까지 모든 제품이 표준품과 유의차(5% level)가 없으며, 고구마가루 제품은 25% (group Ⅲ), 50%(group Ⅳ)의 밀가루를 혼합한 제품에서만 標準品과 有意差가 없었다. 또한 쌀겨가루로 만든 drop cookie는 어느 group에서나 標準品과 有意差를 나타냈으며, 그 품질이 떨어졌다.

한편 group Ⅱ는 group Ⅰ의 材料粉에 1.5% GMS+0.5% CSL을 첨가한 group인데 group Ⅰ에 비해서 하등의 품질향상 효과가 보이지 않으므로 drop cookie의 제조에는 이들 結着劑의 첨가 효과가 나타나지 않는 것으로 생각된다. 따라서 drop cookie 제조용 원료분으로서 쌀보리가루와 옥수수가루는 밀가루와 代替가 100% 가능하다는 결론이 된다. 고구마가루가 주원료로 되는 경우는 75%의 밀가루를 고구마가루로 代替가 가능하고

Table 7. Total score means of sensory evaluation for drop cookies

Main flour	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅲ	Group Ⅳ
① Naked barley flour	67	63	63	63
② Sweet potato flour	52	49	55	54
③ Potato flour	53	50	49	57
④ Corn flour	63	61	64	62
⑤ Defatted rice bran flour	52	50	48	44

* Standard (So): 60 for wheat drop cookie

Table 8. Duncan's multiple range test of sensory evaluation data for drop cookies

Group Ⅰ	——→	①	④	So	③	②	⑤
Group Ⅱ	——→	①	④	So	③	⑤	②
Group Ⅲ	——→	④	①	So	②	③	⑤
Group Ⅳ	——→	①	④	So	③	②	⑤

Table 9. Total score means of sensory evaluation for roll cookies

Main flour	Group Ⅰ	Group Ⅱ	Group Ⅲ	Group Ⅳ
① Naked barley flour	58	54	63	68
② Sweet potato flour	43	45	55	61
③ Potato flour	42	41	44	53
④ Corn flour	49	48	53	65
⑤ Defatted rice bran flour	40	34	37	43

* Standard (So): 60 for wheat roll cookie

Table 10. Duncan's multiple range test of sensory evaluation data for drop cookies

Group Ⅰ	——→	So	①	④	②	③	⑤
Group Ⅱ	——→	So	①	④	②	③	⑤
Group Ⅲ	——→	①	So	②	④	③	⑤
Group Ⅳ	←——	①	④	②	So	③	⑤

감자가루의 경우는 50%의 밀가루 代替가 가능하며, 이와같이 감자류 가루의 밀가루 代替에 있어서 100%가 못되는 것은 이들 감자류 가루로 만든 cookie는 색갈이 暗褐色이 되는데 그 원인이 있는것 같다. 따라서 감자가루와 고구마가루의 品質向上을 위한 연구가 앞으로 필요하다.

나) Roll cookie

Roll cookie의 각제품에 대해서 官能시험한 총점의 산술평균치는 Table 9와 같다. Table 9에 의해서 drop cookie에서와 같은 방법으로 統計處理한 결과는 Table 10과 같다.

Table 10에서 보는 바와 같이 rooll cookie 제품에 대한 官能검사 결과는 drop cookie의 경우와는 다소 다르게 나타났다. 즉 쌀보리가루가 主原料粉이 될때만이 모든 group에서 標準 roll cookie와 有意差(5% level)가 없었다.

고구마가루는 밀가루 혼합이 25% 수준(group Ⅲ)과 50% 수준(group Ⅳ)에서 標準品과 有意差를 보이지 않았다. 이 roll cookie의 제조에 있어서도 結着劑로서 첨가한 GMS와 CSL의 효과(group Ⅱ)는 나타나지 않았다.

Drop cookie와 roll cookie의 제조원료로서 쌀보리가루는 모두 밀가루와 100%代替가 가능하다는 결과이며 이와같은 사실은 쌀보리 가루의 製菓適性이 밀가루와 비슷하다는 점과, 또한 보리는 우리나라 食習慣상 오래동안 익숙하여 그 嗜好性이 높다는 점을 지적할 수 있다.

要 約

國產原料를 活用한 複合粉으로 乾麵과 쿠키를 만들고 그들의 品質을 조사한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 原料粉에 10~20% 脫脂大豆粉을 혼합한 複合粉만으로 製麵할때는 麵帶가 형성되지 않았으나 품질개량제로서 1.5% GMS + 2% methocel을 첨가한 경우 麵帶形成과 調理試驗에서 가장 좋은 효과를 얻었다.

2) 原料粉중 쌀보리가루의 製麵適性이 가장 우수했으며, 原料粉에 밀가루를 25%, 50% 수준으로 혼합하면 麵의 品質이 현저히 개선되었고 쌀보리 複合粉의 경우는 食味에 있어서 밀가루麵보다 양호하였다.

3) Cookie 제조시 GMS와 CSL의 효과는 볼 수 없었고 대부분의 원료가 cookie를 형성하였으나 쌀보리가루가 官能試驗에서 가장 우수하였다.

4) 複合粉에 밀가루를 25%, 50% 첨가하여 cookie를 만든경우, 脫脂쌀겨를 제외하고는 대체로 標準品 수준으로 그 品質이 향상되었다.

◇

本硏究는 1972年度 科學技術處 硏究開發事業費의 支援을 받아 이루어진 事業의 一部이다. 本硏究의 推進에 있어서 깊은 關心을 가지고 여러가지 資料를 제공하여 주신 韓國科學技術硏究所 權泰完 博士와 農漁村開發公社 食品硏究所 S. S. De 博士에게 深甚한 謝意를 表하는 바이다.

參 考 文 獻

1) 金熒洙, 李寬寧, 金成器, 李瑞來: 한국식품과학회지, **5**, 6 (1973).

2) 金熒洙, 金鏞揮, 禹昌命, 李瑞來: 한국식품과학회지, **5**, 16 (1973).

3) Payumo, E. M., Briones, P. R., Banzen, A. and Torres, M. L.: *Philippine J. Nutrition*, **22** (4), 216 (1969).

4) 田中稔, 梅田眞男 : *New Food Industry* (日本), **12** (4), 44 (1970).
5) Shambe, T.: *F. I. I. D.* (*Nigeria*), (1970).
6) Dendy, D. V. A. and Clarke, P. A.: *Tropical Sci.*, **12**, 131 (1970).
7) Sammy, G. M.: *Tropical Agriculture* (*Trinidad*), **47** (2), 115 (1970).
8) 金圭植, 閔丙蓉, 郭南淵, 韓判柱 : 農村振興廳 試驗研究事業報告書, p. 343 (1965).
9) 佐藤竹男 : *New Food Industry* (日本), **13** (5), 14 (1971).
10) Griswold, G. M.: *The Experimental Study of Foods*, Houghton Mifflin Co., Boston, p. 540 (1962).
11) Larmond, E.: *Methods for Sensory Evaluation of Food*, Canad. Dept. Agr. (1967).