

환자 식이에 이용하기 위한 Guar설기 제조연구*

A Study on Manufacture of guarsulgies for using in diet therapy

I. 쑥, 승감초, 계피, 코코아가루를 첨가한 guar설기의 수응도 및 텍스처
(Acceptability and Texture by addition of Powder of Mugwort, Angelica gigantis Radix,
Cinnamon, and Cocoa of Guarsulgies)

한양대학교 식품영양학과
교 수 장 유 경
석사과정 송 미 경
박사과정 김 상 연

Dept. of Food and Nutrition, Hanyang University

Professor : Yu-Kyung Chang

Master : Me-Kyung Song

Doctoral Course : Sang-Yeon Kim

〈 목 차 〉

- | | |
|---------------|--------------|
| I. 서 론 | III. 결과 및 고찰 |
| II. 실험재료 및 방법 | IV. 결론 및 제언 |
| | 참고문헌 |

〈Abstract〉

This study was performed to manufacture guarsulgies for using in diet therapy by adding various ingredients(mugwort, Angelica gigantis Radix, cinnamon, cocoa powder) to decrease the flavor of guar gum itself and enhance the texture of guarsulgies.

The sensory characteristics of guarsulgies added these ingredients were investigated to decide the maximum acceptable addition levels. The maximum acceptable levels of these ingredients was 3.75% for mugwort, 3% for Angelica gigantis Radix, 2% for cinnamon or 0.75% for cocoa.

In the texturometer measurement for guarsulgies added cocoa, springness,

* 본 논문은 1994년도 한양대학교 교내 연구비 지원 논문임

gumminess, hardness, and chewiness tended to increase compared to other guarsulgies.

We concluded that guarsulgies added mugwort, *Angelica gigantis Radis*, cinnomon, and cocoa would be much better snacks for diabetes and obese people than plain guarsulgies.

Key words: guarsulgies, maximum acceptable addition levels.

I. 서론

수용성 섬유소의 일종인 Indian cluster bean으로 galactomannan의 구조와 높은 점성도(510,000cps at 5% concentration)를 형성하는 guar gum¹⁾은 당뇨병 환자의 체중과 혈당량을 효과적으로 감소시키는 것^{2,3)}과 동시에 혈중 cholesterol 및 중성지방의 수치를 유의적으로 감소시키기 때문에 당뇨병환자뿐만 아니라 동맥경화증 환자 및 경증의 고혈압 환자의 지질대사를 개선시키므로 이들 환자의 치료에 도움을 준다고 알려져 있다.^{4,5)}

그러나 이러한 guar gum의 유익한 효과에도 불구하고 옅은 미색을 띠는 생 guar gum은 맛이 좋지 않고 섭취시 구기와 구토를 유발하기 쉬우므로 환자들이 수용하기가 힘들다는 단점을 지니고 있다.^{2,3)} 이러한 취약점을 보완하기 위하여 국외에서는 guar gum을 이용한 빵,⁶⁾ pasta,⁷⁾ crispbread,⁸⁾ bar⁹⁾ 형태 등의 여러가지 음식을 개발하고 있으며, 이렇게 개발된 guar gum음식들은 가루형태의 생 guar gum보다 환자에게 맛과 수용력이 높은 음식이 되므로 이들의 체내 대사를 효과적으로 향상시켰다고 보고하고 있다.

이에 본 연구진들은 guar gum을 이용하여 여러가지 음식을 만들어 본 결과 guar를 첨가한 백설기(guar 설기)가 비스킷이나 빵의 형태보다 한국인의 입맛에 맞는 음식임을 알 수 있었다.¹⁰⁾ 또한 식육군에서 1/2 교환 단위¹¹⁾에 해당하는 쌀가루 15g에 guar gum 5g의 비율로 첨가하여 만든 guar설기는 정상인의 혈당과 혈 중 지질수치를 감소시키는 경향이 있음을 발견할 수 있었다.¹⁰⁾ 따라서 guar설기는 한국인의 입맛에도 맞으며 당뇨병환자¹²⁾의 식사 관리에 제공될 수 있는 간식으로서의 가능성이 시사되었다. 그러나, 개

발된 guar설기는 여전히 guar gum 특유의 강한 향기를 지니고 있어 계속적으로 간식으로 섭취하기에 부적절하였으며 상품 가치면에서 품질도 우수하질 못했다. 이에 장등은¹²⁾ guar설기에 썩을 첨가하여 type II 당뇨병 환자에게 공급한 결과 이 guar썩설기는 이들 환자의 혈당 및 혈중 지질 농도를 감소시키는데 효과적임을 발견할 수 있는 동시에 환자들의 호응도가 이전 연구²⁾에서 사용된 생 guar gum가루나 아무것도 첨가하지 않은 guar설기¹⁰⁾ 보다 월등히 좋은 반응을 얻을 수 있었다.

그러므로 본 연구에서는 guar설기의 guar gum 특유의 냄새를 중화시키는 동시에 guar설기의 수용력을 향상시키기 위해 guar설기 재료에 썩가루, 승검초가루, 계피가루, 코코아가루를 첨가하였다. 이들 재료의 첨가 수준에 따른 관능적 특성의 최적 첨가수준을 선정한 후, 그에 대한 기계적 검사를 통하여 품질이 향상된 guar설기를 제조하는데 그 목적이 있다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

쌀은 일반 시중에서 판매하는 일반미를 구입하였고, guar gum은 Sigma사 제품, 감미료는 인공감미료인 화인 스위트(미원(주)), 소금은 한주소금을 사용하였다.

Guar gum 특유의 향기를 없애기 위한 첨가 재료로는 썩가루(태광 식품사), 승검초가루(당귀를 갈아서 분말로 만든 것), 계피가루(태광 식품), 코코아가루(HERSHEY'S COCOA)였다.

2. 실험방법

1) 재료의 준비

쌀가루는 쌀을 각각 4번 씻고 2시간 침수 시킨 후 건져서 30분동안 물기를 뺀 후 roller mill을 이용하여 가루를 내어 각각 20 mesh 체에 내려 제조하였다.

2) Guar설기 제조방법

Guar설기는 각 재료에 대한 수준을 Table 1과 같이 변화를 주면서 제조하였다.

Guar gum의 함량은 쌀가루와 guar gum의 냄새를 중화시키기 위한 첨가 재료를 합한 양의 1/3로 고정하여 첨가하였다. 여기서 기준이 되는 쌀의 함량은 정상 성인 남자와 당뇨병환자의 혈당조절 및 지질

대사를 향상시켰다는 연구결과^{10,12)}에 준한 쌀 1/2교 환단위¹¹⁾에 해당하는 쌀가루 15g에 guar gum을 5g 첨가하여 guar설기가 되게끔 제조하였다.

따라서 Table 1에 나타난 바와 같이 Guar gum의 함량은 100g으로 고정한 후 첨가재료의 첨가수준에 따라 전체 쌀가루의 함량을 감소시키므로서 쌀가루와 첨가재료의 총 함량이 300g이 되게끔 배합하였다. 또한 첨가재료의 함량은 Guar gum 100g과 쌀가루 300g를 합한 400g에 대한 비율로 쑥가루 1.25% (5g), 2.5%(10g), 3.75%(15g), 5.0%(20g), 6.25% (25g), 승검초가루 2%(8g), 3%(12g), 4%(16g), 5% (20g), 6%(24g), 계피가루 0.5%(2g), 1%(4g), 2% (8g), 3%(12g), 4%(16g), 코코아가루 0.25%(1g), 0.5%(2g), 0.75%(3g)로 첨가하였다.

Table 1. Formulas for guarsulgies added with various ingredients

Guarsulgies	Ingredient	Rice flour	Ingredient	Guar gum	water	Fine sweet	Salt
	%	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
GMS	1.25	295	5	100	150	4	1
	2.50	290	10	100	150	4	1
	3.75	285	15	100	150	4	1
	5.00	280	20	100	150	4	1
	6.25	275	25	100	150	4	1
GARS	2.00	292	8	100	150	4	1
	3.00	288	12	100	150	4	1
	4.00	284	16	100	150	4	1
	5.00	280	20	100	150	4	1
	6.00	276	24	100	150	4	1
GCS	0.50	298	2	100	150	4	1
	1.00	296	4	100	150	4	1
	2.00	292	8	100	150	4	1
	3.00	288	12	100	150	4	1
	4.00	284	16	100	150	4	1
GCOS	0.25	299	1	100	150	4	1
	0.50	298	2	100	150	4	1
	0.75	297	3	100	150	4	1

GMS : Guar-mugwortsulgies

GAR : Guar-Angelica gigantis Radissulgies

GCS : Guar-cinnamonsulgies

GCOS : Guar-cocoasulgies

쑥, 승검초, 계피, 코코아가루를 첨가한 guar설기의 제조공정은 Figure 1과 같이 체에 친 쌀가루에 4g의 인공감미료와 1g의 소금을 섞고, 쑥가루, 승검초가루, 계피가루 또는 코코아가루를 각각 섞어서 다시 체에 내렸다. 거기에 물을 넣은 후 guar gum을 넣어서 잘 섞이도록 하기위해 체에 내렸다. 만약, guar gum과 물을 동시에 넣으면 엉기므로 반드시 먼저 물을 넣어 섞은 후 guar gum을 첨가해야 한다.

관능 검사를 실시하여, 재료별로 가장 우수한 관능적 특성을 지닌 첨가물을 최적 첨가수준으로 선정하였다. 즉, 김이 사용한 방식¹³⁾과 같이 관능 검사 결과 항목별로 높은 점수를 많이 가지고 있는 첨가수준을 최적 첨가 수준으로 선정하였다.

4) 관능 검사

관능 검사는 훈련된 10명의 관능 검사요원에게

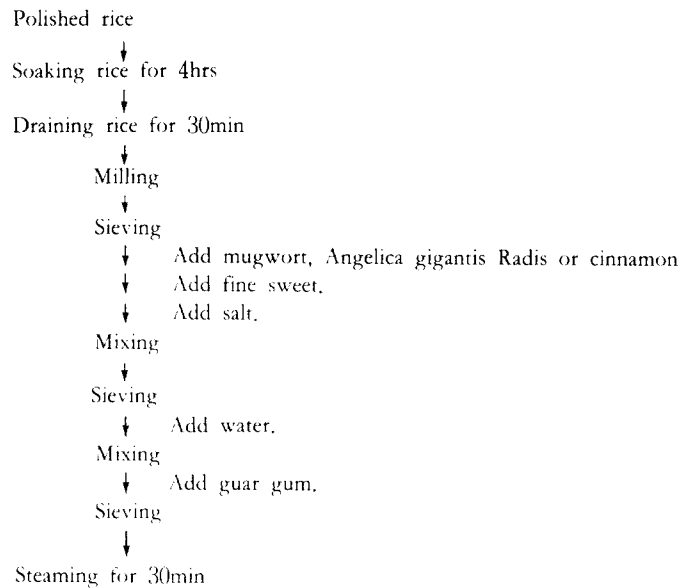


Figure 1. Preparation procedures for guaralgies added with Powder of mugwort, Angelica gigantis Radis or cinnamon or cocoa.

이러한 과정을 마친 후, 전기 steamer에 물을 붓고 끓여서 수증기가 오르면 stainless steel시루(18×12.5×5cm)에 씌운 면포를 깔고 혼합한 일정량의 guar gum의 향을 중화시키기 위해 첨가되는 재료를 넣은 후 위를 편편히 하여 젖은 면포를 덮어서 steamer에 넣고 30분간 쪄 후 5분간 땀을 drained. 찌진 떡을 steamer에서 15분간 식힌 후 면포를 떼어낸다.

3) 재료의 최적 첨가수준 결정

Guar설기에 대한 쑥가루, 승검초가루, 계피가루, 코코아가루의 최적 첨가수준을 선정하기위해 단계별로

scoring test로 채점하도록 하였으며, 각 시료를 군별로 같은 그릇에 담아서 제공하였고, 한개의 시료를 평가하고 나서 물로 입안을 헹구도록 하였다.

평가하고자 하는 특성을 7단계 채점법으로 나누어 1점에서 7점까지 점수를 주어 특성이 우수할 수록 높은 점수를 주었다. 평가 내용은 백설기의 외관으로 분 전체적인 모양(Apperance), 색상(Color), 향기(Flavor), 맛(Taste), 삼켰을 때의 느낌(Feeling after swallowing), 촉촉한 정도(Moisture), 조직의 부드러운 정도(Softness), 그리고 전반적으로 바람직한 정도(Overall quality)의 8항목이다.¹⁴⁾

5) 수분 측정

수분은 상압가열 건조법에 의하여 측정하였다.¹⁵⁾

6) 기계적 검사

각 재료에 대해 최적 첨가 비율로 선정되어 만든 guar설기에 대해 기계적 특성검사를 실시하였다. 즉, 이들 guar설기의 텍스처는 Texture Analyzer(TA-XT2, Stable Micro System Ltd, Haslemere, England)로 평가하였으며, 시료의 크기는 2.5×2.5×2cm였다. 측정조건은 직경 0.6cm의 plunger를 사용하여 1.7mm/sec의 Crosshead speed로 50% compression이 되도록 2회 연속 측정하여 guar설기의 텍스처를 측정하였다. 측정항목은 텍스처의 기계적 특성에 속하는 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springness), 점착성(gumminess)이었다.¹⁵⁻¹⁶⁾

또한 색도는 색차계(Color and Color Difference Meter, Yasud Seiki Seisakush Ltd, Osaka, Japan)를 사용하여 밝은 정도를 나타내는 L값(Lightness), 적색도인 a값(redness), 황색도 b값(yellowness). 그리고 전반적인 색차를 나타내는 ΔE를 살펴보았다. 이 때 사용된 표준 백판은 L=89.2, a=0.921, b=0.783 이었다.¹⁵⁻¹⁶⁾

3. 통계처리

실험을 통해 얻어진 결과들은 평균과 표준오차로 나타내었으며, 이들 결과치들 간의 유의적 차이 검정은 one-way ANOVA를 이용하여 $\alpha=0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하였다.¹⁸⁾

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 관능 검사 결과 및 최적 첨가수준 결정

Guar설기에 첨가되는 각 재료들(썩가루, 승검초가루, 계피가루, 코코아가루)의 최적 첨가 수준을 결정하기 위하여 Table 1과 같이 각 재료들의 수준에 변화를 주어 guar설기를 제조하여 관능 검사를 실시하였다. 여기서 썩가루와 승검초가루의 첨가수준은 심¹⁹⁾과 이²⁰⁾의 연구결과를 기준으로 첨가수준을 결정하여 guar설기를 제조하였다.

① 썩가루의 양을 결정하기 위한 관능검사 결과는 Table 2과 같이 주고형분(쌀가루 + guar gum)의 5% 수준(20g)까지는 통계적으로 유의적인 차이는 없었지만 썩가루를 많이 첨가할 수록 삼켰을 때의 느낌을 제외한 전체적인 외관, 색상, 향기, 맛, 촉촉한 정도, 조직의 부드러운 정도 및 전반적으로 바람직한 정도가 좋았다. 이러한 결과는 일정 수준까지의 썩

Table 2. Duncan's multiple ranges test for sensory evaluation of guar-mugwortulgies.

Level(g)	5	10	15	20	25
Apperance	4.67±0.33 ^{bl}	4.75±0.35 ^b	5.17±0.21 ^b	4.83±0.41 ^b	3.58±0.36 ^a
Color	4.17±0.41 ^{NS}	4.58±0.36	5.00±0.17	5.00±0.41	4.00±0.37
Flavor	4.08±0.42 ^{NS}	4.67±0.3	4.42±0.40	4.00±0.43	3.75±0.52
Taste	3.67±0.50 ^{NS}	3.50±0.45	3.92±0.31	3.83±0.35	3.17±0.30
Feeling	3.42±0.48 ^{NS}	3.33±0.48	3.50±0.31	2.92±0.29	3.75±0.37
Moisture	3.92±0.45 ^{NS}	3.75±0.37	3.25±0.37	3.83±0.41	3.50±0.34
Softness	4.50±0.38 ^{NS}	4.67±0.40	4.92±0.26	4.33±0.28	4.33±0.33
overall	3.83±0.42 ^{ab}	4.08±0.36 ^{ab}	4.00±0.35 ^{ab}	4.17±0.41 ^a	3.17±0.30 ^b

1) Values with different alphabet within the rows are significantly different at $p<0.05$ by Duncan's test

NS : Not Significant at $\alpha = 0.05$ level among the different levels

첨가시 썩의 첨가량이 많을 수록 썩설기의 관능적 특성이 좋다는 심등의 연구 결과¹⁹⁾와 일치함을 알 수 있었다. 그러나, 본 연구의 관능 검사에서는 15g (3.75%)의 썩가루를 guar설기에 첨가할 때 전반적으로 각 관능검사의 /특성치의 점수가 높은 항목이 많았으므로 15g의 썩가루를 첨가한 guar썩설기를 최종적으로 선택하여 기계적 특성 검사 및 수분 측정 검사에 사용하였다.

② 승검초가루의 양을 결정하기 위한 관능 검사 결과는 Table 3에 나타난 바와 같이 승검초가루의 첨가 양에 따른 관능검사 특성치의 결과들은 통계적으로 유의적인 차이는 없었지만 승검초가루가 주고형분의 4% 초과시 승검초의 독특한 향이 다소 강함을

알 수 있었다. 그러므로 본 연구에서 관능검사의 각 특성치에 대해 전체적으로 좋은 점수를 받은 항목이 많은 3%(12g) 수준의 승검초를 첨가한 guar승검초설기가 적정함을 알 수 있는데 이는 이²⁰⁾의 연구결과와도 일치한다.

③ 계피가루의 양을 결정하기 위한 관능 검사 결과는 Table 4에 나타난 바와 같다. 계피가루의 양이 증가할 수록 외관과 색깔은 좋은 평가를 받고 있지만, 전반적으로 바람직한 정도에 대해서는 나쁜 평가를 받았다. 그러므로 주 고형분의 2% 수준인 8g의 계피가루 첨가가 향이나 맛, 삼킨 후의 느낌, 조직의 부드러운 정도 등을 고려해 보았을 때 가장 적정한 수준의 guar계피설기임을 알 수 있었다.

Table 3. Duncan's multiple ranges test for sensory evaluation of guar-Angelicagigantis Radissulgies.

Level(g)	8	12	16	20	24
Characteristics					
Apperance	4.92±0.29 ^{NS}	5.00±0.28	4.33±0.40	4.58±0.36	4.50±0.31
Color	4.92±0.23 ^{NS}	4.92±0.34	3.83±0.37	4.08±0.44	3.83±0.51
Flavor	4.00±0.55 ^{NS}	3.58±0.48	3.67±0.48	2.92±0.51	3.58±0.61
Taste	3.75±0.39 ^{NS}	3.92±0.45	4.25±0.48	3.50±0.54	3.58±0.48
Feeling	3.25±0.46 ^{NS}	3.92±0.38	3.50±0.45	3.50±0.42	3.00±0.41
Moisture	4.08±0.42 ^{NS}	3.75±0.48	3.17±0.49	3.42±0.26	3.75±0.39
Softness	4.33±0.48 ^{NS}	5.00±0.39	4.00±0.41	4.50±0.47	4.25±0.28
overall	3.92±0.44 ^{NS}	4.33±0.38	3.92±0.44	3.50±0.49	3.33±0.41

NS : Not Significant at $\alpha = 0.05$ level among the different levels

Table 4. Duncan's multiple ranges test for sensory evaluation of guar-cinnamonsulgies.

Level(g)	2	4	8	12	16
Characteristics					
Apperance	3.83±0.44 ^{a1)}	4.92±0.42 ^{ab}	4.33±0.38 ^{ab}	4.75±0.28 ^{ab}	5.42±0.29 ^b
Color	3.75±0.43 ^a	4.58±0.42 ^{ab}	4.58±0.44 ^{ab}	5.08±0.23 ^b	5.08±0.26 ^b
Flavor	3.92±0.31 ^{NS}	4.00±0.37	4.50±0.53	4.17±0.44	3.92±0.48
Taste	4.25±0.28 ^{NS}	4.50±0.36	4.83±0.30	4.67±0.41	3.92±0.34
Feeling	3.92±0.34 ^{NS}	4.33±0.33	4.42±0.38	4.00±0.48	3.50±0.38
Moisture	4.33±0.33 ^{NS}	4.00±0.48	4.00±0.44	3.50±0.40	3.67±0.38
Softness	4.75±0.39 ^{NS}	4.58±0.36	4.83±0.47	3.75±0.39	3.92±0.29
overall	4.92±0.23 ^b	4.75±0.33 ^{ab}	4.50±0.36 ^{ab}	4.50±0.34 ^{ab}	4.00±0.21 ^a

1) Values with different alphabet within the rows are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's test

NS : Not Significant at $\alpha = 0.05$ level among the different levels

Table 5. Duncan's multiple ranges test for sensory evaluation of guar-cocoasulgies

Levels(g)	1	2	3
Characteristics			
Apperance	4.33±0.41 ^{NS}	4.92±0.31	4.83±0.44
Color	3.92±0.36 ^{a1}	4.92±0.26 ^b	5.25±0.33 ^b
Flavor	3.92±0.36 ^{NS}	4.25±0.39	4.33±0.40
Taste	4.17±0.32 ^{NS}	4.33±0.50	4.58±0.31
Feeling	4.25±0.33 ^{NS}	4.08±0.42	4.00±0.41
Moisture	3.92±0.34 ^{NS}	4.25±0.33	4.00±0.35
Softness	4.75±0.37 ^{NS}	4.42±0.53	4.17±0.39
overall	4.25±0.31 ^{NS}	4.25±0.46	4.33±0.41

1) Values with different alphabet within the rows are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's test
NS : Not Significant at $\alpha = 0.05$ level among the different levels

④ 코코아가루의 양을 결정하기 위한 관능 검사 결과는 Table 5에 나타난 바와 같다. 코코아가루의 경우 코코아 자체의 강한 쓴 맛 때문에 주 고형분의 0.25-0.75% 수준까지만 코코아가루를 첨가한 결과 코코아가루의 양을 점차적으로 많이 첨가할 수록 계피가루와 마찬가지로 색깔에 대해 유의적으로 좋은 평가를 얻었으며, 또한 코코아 가루 0.75%(3g)를 첨가한 guar코코아설기의 관능검사 특성치 점수가 전반적으로 높았다.

이상과 같이 관능 검사 결과를 통해 다음의 첨가 수준들을 최적 수준으로 선정하여 수분함량을 측정하였고, 기계적 특성 검사도 실시하였다. 즉 guar썩설기에 첨가된 썩가루는 15g(3.75%), guar승검초설기에 첨가된 승검초가루는 12g(3%), guar계피설기에 첨가된 계피가루는 8g(2%), guar코코아설기에 첨가된 코코아가루는 3g(0.75%)이다.

2. 수 분

최적정 수준으로 선정된 각 시료에 대한 수분 분석 결과는 Table 6에 나타난 바와 같다. 썩, 승검초, 계피, 코코아가루를 첨가한 guar설기 간의 수분함량은 각 시료들간에 큰 차이가 나타나지 않았다.

Table 6. The Moisture content of guarsulgies

Guarsulgies	Moisture content(%)
GMS	47.82±0.33
GAGR	47.63±0.21
GCS	48.33±0.25
GCOS	48.88±0.38

GMS : Guar-mugwortsulgies

GAGR : Guar-Angelica gigantis Radissulgies

GCS : Guar-cinnamonsulgies

GCOS : Guar-cocoasulgies

3. 기계적 검사 결과

관능검사를 통해 최적 수준으로 선정된 각 시료들을 Texture Analyzer로 texture를 측정된 결과는 Table 7과 같다. 코코아가루를 첨가한 코코아guar설기는 다른 재료를 첨가한 guar설기에 비해 springness, gumminess, hardness, chewiness의 정도가 높음을 알 수 있다.

이들 각 시료들의 색도를 색차계로 측정된 결과는 Table 8과 같다. 밝은 정도를 나타내는 L값은 승검초가루를 첨가한 guar승검초설기가 다른 재료(썩가루, 계피가루, 코코아가루)들을 첨가한 guar설기들에 비해 높은 경향을 보였다. a 값은 계피와 코코아가루를 첨가한 guar설기가 자체의 적색으로 인해 다른

Table 7. Mechanical characteristics of guarsulgies

Guarsulgies	Springness(unit)	Gumminess(g)	Cohesiveness(unit)	Hardness(g)	Chewiness(g)
GMS	0.67±0.03	362.57±20.81	0.48±0.02	758.55± 55.28	244.51±21.83
GAGR	0.64±0.02	346.71±41.81	0.48±0.02	734.98±108.27	215.61±29.65
GCS	0.64±0.03	361.16±33.78	0.48±0.01	797.13± 70.06	251.43±18.35
GCOS	0.69±0.01	424.77±22.61	0.47±0.01	901.12± 62.46	294.72±17.38

GMS : Guar-mugwortulgies

GAGR : Guar-Angelica gigantis Radissulgies

GCS : Guar-cinnamonsulgies

GCOS : Guar-cocoasulgies

Table 8. Color values of guarsulgies

Guarsulgies	L	a	b	△E
GMS	55.48±0.23	-1.10±0.10	13.03±0.17	35.88±0.24
GAGR	69.80±0.41	1.42±0.07	12.17±0.11	22.43±0.40
GCS	61.58±0.18	4.32±0.13	13.28±0.07	30.43±0.16
GCOS	60.38±0.45	4.60±0.11	12.02±0.17	31.10±0.44

GMS : Guar-mugwortulgies

GAGR : Guar-Angelica gigantis Radissulgies

GCS : Guar-cinnamonsulgies

GCOS : Guar-cocoasulgies

L : Degree of lightness(white+100↔0 black)

a : Degree of redness(red+100↔80 green)

b : Degree of yellowness(yellow+70↔-80 blue)

△E : Overall color difference

guar설기에 비해 강한 적색을 나타내었다. 전반적인 색차를 나타내는 △E 값은 썩가루를 첨가한 guar썩설기가 승검초, 계피, 또는 코코아가 첨가된 guar설기에 비해 높은 수치를 보였다.

IV. 결론 및 제언

Guar설기에서 guar gum 특유의 냄새를 중화시키는 동시에 수용도가 높은 guar설기를 만들기 위하여 첨가재료로 사용된 썩가루, 승검초가루, 계피가루, 코코아가루의 최적 첨가수준은 썩가루 15g(3.75%), 승검초가루 12g(3%), 계피가루 8g(2%), 코코아가루 3g(0.75%)이다. 선정된 이들 시료들의 texture 측정 결과 guar코코아설기가 다른 재료를 첨가한 guar설기에 비해 springness, gumminess, hardness, chewiness의 정도가 높았다.

이상과 같이 당뇨병환자 또는 비만인을 위한 guar

설기를 만들때, 각자의 기호에 따라 본연구에서 제안한 재료배합비율로서 guar썩설기, guar승검초설기, guar계피설기, guar코코아설기를 만들어 간식으로 이용하는 것이 기존에 아무것도 첨가하지 않은 guar설기보다 수용하기 쉬울 것으로 생각된다.

단, 본 연구에서 만든 guar설기들의 제한점은 다른 일반 백설기, 즉 설탕을 사용하여 제조한 백설기들 보다 단맛이 약하다는 것이다. 이는 본 연구에서 설탕대신 단맛을 주기위해 사용했던 인공감미료가 열에 약하여 가열시 단맛이 많이 손실되므로서 단맛이 절감되었기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 앞으로 열에 강하고 건강에도 장해를 주지 않는 단맛이 강한 인공감미료를 사용한다면 기호도가 높은 건강식품으로서 손색이 없을 것이라고 사료된다.

【참 고 문 헌】

- 1) Belitz HD, Grosch W. Food chemistry. Springer-Verlag, p.241-242, 1986.
- 2) Trowell H. The development of the concept of dietary fiber in human nutrition. Am J Clin Nutr 31: S3-S11, 1978.
- 3) 김은미, 장유경. Guar gum이 type 2 당뇨병 환자의 혈액성분에 미치는 영향. 한국영양학회지 22: 457-465, 1989.
- 4) Krotkiewski M. Effect of guar gum on body weight, hunger ratings and metabolism in obese subjects. Br J Nutr 52:97-105, 1984.
- 5) Uusitupa M, Siitonen O, Savolainen K. Metabolic and nutritional effects of long-term use of guar gum in the treatment of noninsulin-dependent diabetes of poor metabolic control. Am J Clin Nutr 49:345-351, 1989.
- 6) Wolever TMS, Jenkins DJA, Nineham R. et al. Guar gum and reduction of postprandial glycemia: effect of incorporation into solid food, liquid food and both. Br J Nutr 41:505-510, 1979.
- 7) Thompson LU, Ferrari F, Ferrari F. et al. Effect of guar enriched pasta on blood glucose control in diabetics. Diabetes 34:205A, 1985.
- 8) Jenkins DJA, Wolever TMS, et al. Guar crispbread in the diabetic diet. Br Med J 2: 1744-1746, 1978.
- 9) Mcivor ME, Cummings CC, et al. Flattening postprandial blood glucose responses with guar gum: Acute effects. Diabetes Care 8: 274-278, 1985.
- 10) 장유경, 김은미, 김상연. 백설기에 첨가된 guar gum 수준이 혈장 포도당과 인슐린에 미치는 영향. 대한가정학회지 32(3): 207-215, 1994.
- 11) 당뇨병환자의 식품교환지침. 대한당뇨협회. 1988.
- 12) 장유경, 서문희, 김은미, 안유현. Guar gum을 첨가한 썬설기가 type II 당뇨병환자의 혈액성분에 미치는 영향. 대한가정학회지 33(1): 169-180, 1995.
- 13) 김경진. 무떡의 재료배합비에 따른 Texture 특성. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문. 1994. 6.
- 14) Meigaard, M. Sensory evaluation techniques. Vol. 1, CRC Press, p.45, pp.107-111, 1987.
- 15) Official method of analysis of association of official analytical chemists. 13th ed. Washington. DC, J of AOAC, 1980.
- 16) Breene WM, Application of texture profile analysis to instrumental food texture evaluation. Food Tech. 36: 38, 1982.
- 17) Deman TM, Rheology on Texture in Food Quality, The AVI. publishing company INC, New York, 1976.
- 18) Marija JN. SPSS/PC* For the IBM PC XT/AT. SPSS Inc. 1986.
- 19) 심영자, 백재은, 전희정. 썬침가량에 따른 썬설기의 텍스처에 관한 연구. 한국조리과학회지 7(1): 35-43, 1991.
- 20) 이효지. 당의 종류와 물의 첨가량에 신감초편의 텍스처에 관한 연구. 한국조리과학회지 7(4): 41-49, 1992.