

닭발껍질추출 Gelatin을 이용한 Salad 드레싱의 이화학적 및 관능적 특성

신미혜·남상명*

서울보건대학 조리예술과, *전북과학대학 호텔조리영양과

Physicochemical and Sensory Characteristics of Salad Dressing using Gelatin Extracted from Chicken Foot Skin

Mee-Hye Shin and Sang-Myoung Nam*

Professor, Department. of Culinary Art, Seoul Health College

**Professor, Department. of Hotel Culinary Art and Nutrition, Jeonbuk Science College*

ABSTRACT

This study was conducted to present the fundamental data on physicochemical properties and sensory evaluation of salad dressing by chicken foot gelatin. Preliminary experiments were performed for conforming the concentration of gelatin powder to make the gelatin solution. Gelatin solution of 2% including agar of 0.5% was fixed for using the followed experiments. Sensory evaluation was conducted to compare the organoleptic acceptance of dressing manufactured with the difference of the concentration of additives, seasoning soybean sauce, mayonnaise, and sesame powder. Gelatin-dressing prepared with seasoning soybean sauce of 10% appeared the most acceptance. In mustard mayonnaise dressing made with gelatin solution, 10% of mayonnaise added was good in low concentration. Sesame dressing prepared with gelatin solution by adding sesame powder of 30 g was excellent. Shear stresses to shear rates of dressing were tested at 45°C. Viscosity of soybean sauce dressing decreased following to increase of the content. However, mustard mayonnaise and sesame dressing appeared the opposite results. Viscosities of the dressings statistically increased by the increase of the concentration of the addition of gelatin powder. The decrease of turbidity was observed in mayonnaise dressing and in sesame dressing. Color difference values of all dressings did not appear any differences. At sensory test to the dressings prepared with gelatin solution of the different concentration of 1, 2 and 4 % of gelatin powder, dressings with 2%(4 g) of gelatin appeared the highest score in overall acceptance in all samples. In this study conducted to efficiently use a waste product of chicken house, chicken foot, the use of the chicken foot is expected as a new raw material for producing collagen and gelatin, protein source widely increasing in the field of food and bioindustries.

Key words : physicochemical properties, sensory test, viscosities, color difference values.

I. 서 론

Gelatin은 라틴어로 'gelatus(단단한 또는 언 상태를 의미)'란 의미로 생화학자들이 말하는 gelatin은 동물의 가죽이나 뼈로부터 제공된 collagen이 변성되고 부분적으로 변질된 것, 즉 collagen을 가수분해하여 유도된 것으로 인식하고 있다¹⁾. 주로 gelatin 제조에 쓰이는 원료로는 가축부산물과 생선류가 많이 쓰이며 가축부산물로는 돈피, 우피, 뼈, 내장 등이 이용된다²⁾. Gelatin의 사용영역은 그 고유한 열적특성(thermal property)과 물성특성(rheological property) 때문에 식품산업에서 많이 이용하고 있는데, 과자 제조의 젤리의 주요한 모양을 만드는 등 다양한 식품에 사용되며 육제품의 교질화 구성요소로 meat pie에도 이용된다³⁾. 또한 냉동 육제품의 안정제로도 상당히 넓게 사용되고 있으며 야고질의 물질로서 찬요리에 광택과 향을 내기 위하여 사용하며, sauce chaud-froid에 필수적으로 사용된다. gelatin을 이용한 한국 요리로는 죽편·죽편채 등이 있으며^{4,5)}, 서양요리에서는 후식을 위한 젤리, 샐러드 드레싱, 아이스크림 등이 있다^{6,7)}. 이렇듯 gelatin의 사용영역이 점차 확대됨에 따라 대량생산 및 고품질의 제품을 생산하는 것이 필요한 실정인데, 닭발은 뼈와 건, 그리고 가죽으로 구성되어 있으며¹⁾, 특히 닭의 가죽은 매우 부드럽고 연하여 collagen의 소재로 그 이용가능성이 높다고 할 수 있다. 대한양계협회⁸⁾는 최근 닭고기의 소비가 증가하고 있으며, 2,000년도에 약 4,000톤 정도의 닭고기가 국내에서 생산되었다고 한다. 이 중 식육부위를 제외한 닭 머리와 내장 등은 동물의 사료나 비료의 원료로서 가공되어지고 있으나, 닭발의 사용은 극히 미비하여 대부분은 폐기되는 실정이다. 드레싱은 야채 샐러드에 곁들이는 sauce를 말하며 샐러드 위에 뿌려 옷을 입히는 것으로 맛을 증가시키고 가치를 돋보이게 하여 소화를 도와주는 역할을 한다. Salad 드레싱을 제조할 때 재료에 옷을 입히는 역할을 하는 점성, 즉 적정 농도는 주로 밀가루나 전분 등을 이용하여 맞추며 또한, 닭이나 사골을 오랫동안 가열하여 추출되어 나오는 육수를 이용하여 만들기도 한다⁹⁾. Veal, fish, game bone을 향신료와 함께 오랫동안 끓여서 얻어지는 gelatin이 그와 같은 역할을 한다. 따라서 닭발을 끓여 농축시켜 다양한 육수나 소스 또는 드레싱을 만들어 다른 여러 가지 요리와 함께 곁들여서 이용한다면 주로 사용되고 있는 소뼈나 돼지뼈에 비해 원가를 절감할 수 있다. 본 연구에서는 닭발을 이용한 샐러드 드레싱의 조리가공적성 가능성을 제시하고자 닭발겉질에서 gelatin을 추출하여 드레싱을 제조하고 드레싱의 가공적성시험을 하였다. Gelatin은 냉장온도에서는 묵처럼 굳으나 35℃ 이상에서는 물처럼 되는 단점이 있기 때문에 이것을 보완하기 위하여 적당량의 한천을 첨가하여 제조하였으며 시험군은 젤라틴 함량을 고정하여 만든 드레싱과, 다른 기초양념을 모두 고정을 하되 젤라틴 함량을 달리하여 드레싱을 만들어 조리(가공)적성 실험을 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 시료의 준비

닭발겉질은 닭을 도살한 후 뼈를 제거한 것을 구입(주명식품)하여 증류수로 세척하고 -20℃에 보관하였다.

2. Gelatin 추출

닭발겉질로부터 gelatin을 추출하기 위해 Youm¹⁰⁾의 방법을 변형하여 실시하였다. 세척된 닭발겉질의 시료 500 g을 냉온의 산침용액(0.1 M acetic acid, pH 2.6) 3 L에 침지시켜 5℃ 냉장고에서 하룻밤 산침시켰다.

시료의 균일한 산침을 위해 3시간에 한번 씩 시료를 잘 교반하였다. 충분히 팽창된 시료를 흐르는 물로 수세하여 산침 중 부유된 불순물을 제거하였고, 증류수로 다시 세척한 후 3차 증류수 3 L에 침지시켜 냉장고에서 24시간 보관하였다. 보관 중 6시간마다 증류수를 교환하여 가능한 한 많은 산 용액을 외부로 배출시켰다. 산침과 수세가 끝난 닭발겉질을 polyvinyl bag에 넣고, 1 L의 3차 증류수(다중 필터여과 장치로 여과된 탈이온 증류수)를 가하여 70℃의 waterbath에 담가 2시간 동안 각각의 gelatin을 열수 추출하였다. 가열이 끝난 후 gelatin sol을 beaker에 수거하여 5℃ 냉장고에서 24시간 이상 보관하여 gel화 시켰다.

Gel화된 gelatin을 2 × 2 cm 크기로 절단하여 -70℃에서 24시간 냉동하고 -80℃, 20 mmHg에서 동결 건조하였다. 동결 건조된 gelatin을 곱게 분쇄(20mesh)하여 -20℃에 냉동 보관하였다.

3. Salad 드레싱의 제조

Gelatin은 닭발로부터 추출한 gelatin 분말을 사용하였고, 한천은 국내산으로 실한천(명신한천)을 남대문시장에서 구입하여 사용하였다. 식초는 2배사과 식초(오뚜기)를 썼으며, 설탕은 백설탕(제일제당)을 사용하였다. 소금은 꽃소금(해표)을 사용하였다. 겨자(솔표)는 1.5배 무게의 따뜻한 물(40℃)에 개어서 램을 씌워 100℃의 끓는 물에서 증탕시켜서 익힌 것을 사용하였다.

참깨(대주종합농산)는 볶은 깨를 분말상태로 곱게 갈아 체에 받쳐 사용하였다. 마요네즈(오뚜기)는 골드 마요네즈를 사용하였다. 조림간장은 진간장(샘표)에 파, 마늘, 생강, 설탕 등의 여러 가지 양념을 넣어 2시간 동안 가열하여 반으로 농축시킨, NaCl 14.1%의 조림간장을 제조하여 사용하였다¹¹⁾.

1) Gelatin - 한천용액의 제조

동결 건조된 gelatin 분말과 한천을 사용하여 gelatin-한천용액을 만들었다. Gelatin은 물과 함께 가열하면 냉각 될 때는 반고체의 gel을 형성하나 35℃이상에서 sol을 형성하여 물처럼 되는 단점이 있어 드레싱으로써의 기능을 잃게 된다. 이것을 보완하기 위하여 한천을 첨가하여 예비실험을 하였다.

한천 0.5, 0.6, 0.7% 수용액에 차례로 gelatin 1%를 첨가하여 한천 농도를 관찰한 후, 다시 gelatin을 2%, 3%로 높였다. 이때, gelatin 2%, 한천 0.5%일 때가 최적의 상태로 판단되어 물 200 ml에 한천 1 g을 넣어 가열한 후 gelatin 4 g을 넣고 용해시켜 gelatin-한천용액을 조제하였다.

또한, 농도를 달리한 드레싱의 제조에서의 gelatin-한천 용액은 한천 1 g을 넣고 가열한 물 200 ml, 4개조를 준비하여 gelatin 0g, 2g(1%), 4g(2%), 8g(4%)을 각각 넣어 용해시켜 gelatin-한천용액을 제조하였다. 이때 gelatin과 한천을 10분간 침지하여 팽윤시킨 후 서서히 중불에서 30분 가열하였다.

2) 드레싱의 제조

(1) Gelatin 함량 고정된 드레싱

Table 1과 같이 2% Gelatin-한천 용액을 설탕 35 g, 소금 7 g, 식초 30 ml를 넣어 조미하였다. 조미된 2% gelatin-한천 용액을 드레싱의 기본으로 사용하였으며 드레싱은 간장(5%, 10%, 15%), 겨자 마요네즈(10%, 20%, 30%), 참깨(5%, 15%, 25%)함량을 달리하여 드레싱을 제조하여 시험군으로 사용하였다.

(2) Gelatin 첨가량에 따른 드레싱

Table 2와 같이 Gelatin의 함량을 1%, 2%, 4%로 달리하여 제조하였으며 드레싱은 간장(10%), 겨자 마요네즈(20%), 참깨(15%)함량을 고정하여 제조하여 시험군으로 사용하였다.

3) 닭발겉질 gelatin의 가공적성 분석

(1) 드레싱 점도 측정 (gelatin 함량 고정)

각 시료의 점도 측정은 gelatin gel의 점도 측정법을 사용하였다¹²⁾. 각각의 gel화시켜 동결 건조된 시료를 40℃로 고정된 water bath에 넣고 계속적으로 교반하여 용해시킨 후 100 ml를 회전식 점도계용 jar에 담아 spindle의 회전속도(rpm)를 각각 10, 20, 30, 50, 100, 200 rpm에서 겔보기 점도를 측정하였다. 이것을 통해 전단속도(shear rate)에 따른 점도를 관찰하였다. 이 때 온도는 45℃로 고정하였다.

<Table 1> Formula for preparation of dressing of gelatin from chicken foot skin with various contents

| Samples | Gelatin-agar solution | | | Ingredient | | | | | | |
|---------|-----------------------|----------|-------------|--------------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|------------|
| | Water (ml) | Agar (g) | Gelatin (g) | Vinegar (ml) | Sugar (g) | Seasoning soybean sauce (ml) | Salt (g) | Mustard (g) | Mayonnaise | Sesame (g) |
| A1 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | 10 | | | | |
| A2 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | 20 | | | | |
| A3 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | 30 | | | | |
| B1 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | 16 | 20 | |
| B2 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | 16 | 40 | |
| B3 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | 16 | 60 | |
| C1 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | | | 10 |
| C2 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | | | 30 |
| C3 | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | | | 50 |

A : soybean sauce dressing.

B : mayonnaise dressing.

C : sesame dressing.

<Table 2> Formula for preparation of soybean sauce dressing with different concentration of chicken foot skin gelatin

| Samples | Gelatin-agar solution | | | Ingredient | | | | | | |
|---------|-----------------------|----------|-------------|--------------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|------------|
| | Water (ml) | Agar (g) | Gelatin (g) | Vinegar (ml) | Sugar (g) | Seasoning soybean sauce (ml) | Salt (g) | Mustard (g) | Mayonnaise | Sesame (g) |
| A0' | 200 | 1 | 0 | 30 | 35 | 20 | | | | |
| A1' | 200 | 1 | 2 | 30 | 35 | 20 | | | | |
| A2' | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | 20 | | | | |
| A3' | 200 | 1 | 8 | 30 | 35 | 20 | | | | |
| B0' | 200 | 1 | 0 | 30 | 35 | | 7 | 16 | 20 | |
| B1' | 200 | 1 | 2 | 30 | 35 | | 7 | 16 | 20 | |
| B2' | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | 16 | 20 | |
| B3' | 200 | 1 | 8 | 30 | 35 | | 7 | 16 | 20 | |
| C0' | 200 | 1 | 0 | 30 | 35 | | 7 | | | 30 |
| C1' | 200 | 1 | 2 | 30 | 35 | | 7 | | | 30 |
| C2' | 200 | 1 | 4 | 30 | 35 | | 7 | | | 30 |
| C3' | 200 | 1 | 8 | 30 | 35 | | 7 | | | 30 |

A : soybean sauce dressing.

B : mayonnaise dressing.

C : sesame dressing.

(2) 첨가량에 따른 드레싱의 점도, 혼탁도와 색 측정

Gelatin의 분량을 달리하여 제조한 드레싱을 35℃로 고정된 water bath에 넣고 60분 동안 정치하여 완전히 온도가 보정되게 하여 점도, 혼탁도 및 색도를 측정하였다. 점도 측정은 앞의 방법과 동일하며 드레싱의 색도 및 혼탁도는 UV 파장을 자유롭게 선택할 수 있는 색차계(Spectrophotometer CM-3500d, Minolta Co., Ltd., Osaka, Japan)를 사용하여 L, a, b값 및 660 nm에서 혼탁도를 측정하였다.

(3) 관능검사

드레싱에 대한 관능평가를 Civille과 Szczesniak의 방법¹³⁾에 준하여 실시하였다. 미리 훈련된 경력 10년 이상 호텔조리사로 근무하는 산업체 학생 8명으로 panel 요원을 구성하여 각 실험구별로 외관, 흐름성, 맛 그리고 전체적인 기호도에 대하여 각각 5점 만점으로 평점하고 그 평균치를 구하여 비교하였다. 평점표에서 5점은 아주 우수(very good)하고, 1점은 가장 열악(very poor)한 품질 상태를 나타내는 것으로 하였다.

4) 통계분석

얻어진 결과들은 SAS software¹⁴⁾에서 프로그램된 general linear procedures, least square 평균값을 Duncan의 multiple range test법을 사용하여 평가하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

샐러드 드레싱은 무엇보다도 흐름성, 즉, 농도가 중요하므로 gelatin의 점성을 이용하여 이러한 흐름성을 대신하고자 하였다. Gelatin은 냉장온도에서는 목처럼 굳으나 35℃이상에서는 물처럼 되는 단점이 있기 때문에 이것을 보완하기 위하여 적당량의 한천을 첨가한 용액에 gelatin 함량을 고정하여 만든 드레싱과 다른 기초양념을 모두 고정을 하되 gelatin 함량을 달리하여 만든 드레싱으로 조리(가공)적성 실험을 하였다.

1. 2% Gelatin 함량 드레싱

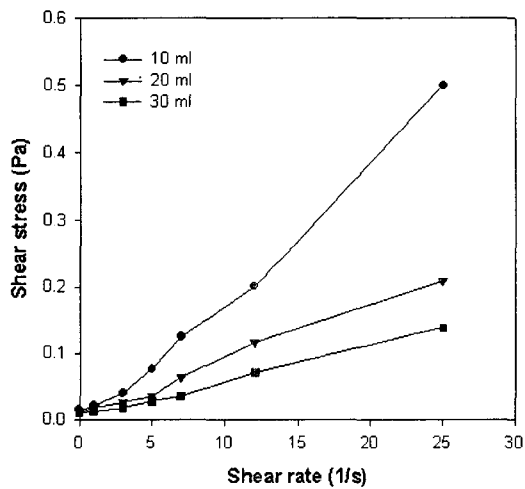
1) 드레싱 점도

Gelatin함량은 고정 한 상태에서 첨가제의 양을 달리하였을 때 드레싱의 점도변화를 알아보기 위해서 45℃에서 전단속도에 따른 드레싱의 전단응력을 관찰한 결과이다.(Fig. 1~3)

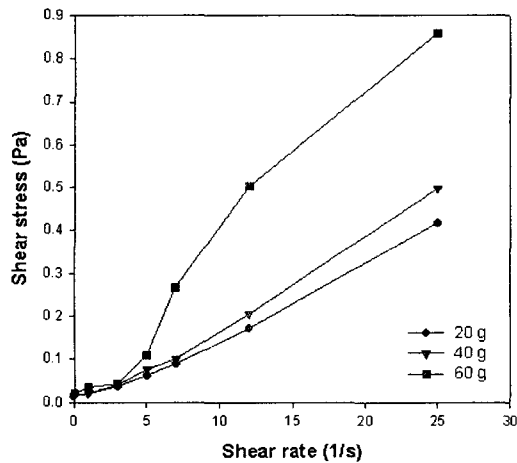
<Fig. 1>은 간장 드레싱의 점도변화를 나타낸 것으로 간장의 첨가량이 증가할수록 처리구간 감소를 나타냈다. 이 결과는 간장의 첨가에 따른 수분의 증가로 농도가 얇어져서 발생하는 것으로 판단되었다.

〈Fig. 2〉는 겨자 마요네즈 드레싱에 대한 점도의 변화를 나타낸 결과이다. 마요네즈 첨가량이 증가할수록 점도도 증가하는 것으로 나타나, 마요네즈의 점성이 관여하는 것으로 판단되었다. 또한 gelatin 용액에 기본점성이 있으므로 마요네즈는 비교군보다 소량이 들어갈수록 좋은 것으로 판단되었다.

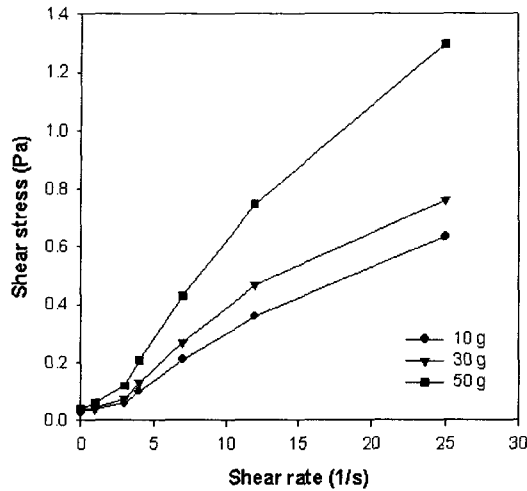
〈Fig. 3〉은 참깨 드레싱의 점도를 나타낸 결과이다. 참깨 드레싱은 참깨 첨가량의 증가에 따라 확연히 증가하는 경향을 나타냈다. 이는 참깨 가루에 의한 드레싱의 밀도가 증가하는 것으로 판단된다.



〈Fig. 1〉 Rheological properties of soybean sauce dressing.



〈Fig. 2〉 Rheological properties of mayonnaise dressing.



〈Fig. 3〉 Rheological properties of sesame dressing.

2) 드레싱의 관능평가

〈Table 3〉은 드레싱의 관능 평가 결과이다. 조미된 2% gelatin-한천용액에 조림간장을 10 ml(5%), 20 ml(10%), 30 ml(15%)를 첨가하여 드레싱을 제조했을 때 조림간장 20 ml(10%) 첨가시 관능평가 항목에서 가장 좋은 것으로 나타났다. 특히 농도에서 매우 우수한 평가를 받아 물성학적으로 10%의 간장 첨가가(A2) 간장 드레싱의 제조에 바람직한 것으로 나타났으며, 전체적인 기호도 역시 통계적인 유의성이 높게 나타났다. 그러나 간장 20 ml 첨가시 gelatin 농도가 묽어진 것으로 볼 때 흐름성을 위해서는 gelatin 농도가 중요한 인자인 것으로 판단된다.

마요네즈 드레싱은 조미된 2%gelatin-한천용액에 마요네즈를 20g(10%), 40g(20%), 60g(30%)을 첨가하여 제조했을 때, 외관은 B1이, 흐름성은 B2가, 맛과 전체적인 기호도는 B1(10%)이 높은 평가를 받았다. 전체적으로 마요네즈 10% 첨가군이 높은 선호도를 보였다.

참깨 드레싱은 조미된 gelatin-한천용액에 참깨 10g(5%), 30g(15%), 50g(25%)을 첨가하여 제조한 결과 최적의 참깨 드레싱은 C2(15%)인 것으로 나타났다. C2는 외관항목을 제외한 모든 평가 항목에서 가장 우수한 결과를 얻었으며, C3(25%)의 색상이 가장 바람직하다고 평가되었다.

2. Gelatin 첨가량에 따른 드레싱

1) 드레싱의 점도, 혼탁도와 색

〈Table 4〉는 gelatin의 첨가량을 각각 0g, 2g(1%), 4g(2%), 8g(4%)으로 하여 만든

〈Table 3〉 Sensory properties of dressing prepared with chicken foot skin gelatin

| Samples | Color | Concentration | Taste | Overall acceptance |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| A1 | 3.13 ^a | 4.38 ^b | 2.75 ^a | 3.88 ^b |
| A2 | 4.75 ^c | 5.00 ^c | 4.50 ^c | 4.88 ^c |
| A3 | 3.75 ^b | 2.25 ^a | 3.50 ^b | 2.63 ^a |
| B1 | 4.63 ^b | 4.50 ^b | 4.75 ^c | 5.00 ^c |
| B2 | 4.50 ^b | 4.63 ^b | 4.25 ^b | 4.13 ^b |
| B3 | 3.50 ^a | 3.00 ^a | 3.50 ^a | 3.13 ^a |
| C1 | 3.38 ^a | 3.25 ^a | 4.25 ^b | 3.63 ^a |
| C2 | 4.00 ^b | 5.00 ^b | 4.75 ^c | 5.00 ^b |
| C3 | 4.25 ^b | 3.25 ^a | 2.88 ^a | 3.38 ^a |

A : soybean sauce dressing.

B : mayonnaise dressing.

C : sesame dressing.

The ingredient formula of each sample refer to Table 1.

^{abc} Means within a column with different superscript letters are significantly different. (p<0.05)

드레싱의 점도, 혼탁도와 색을 측정 한 결과이다. 점도는 gelatin의 첨가량이 증가할 수록 간장, 겨자마요네즈, 참깨드레싱의 모든 시험군에서 유의적인 증가를 나타냈다. 혼탁도는 간장 드레싱을 제외한 다른 드레싱에서는 gelatin 첨가에 의한 혼탁도는 다소 감소되기는 하였으나 gelatin 첨가량 증가에 따른 통계적 유의성은 없었다. 색에서 간장드레싱의 경우, L값의 변화는 gelatin의 첨가에 따른 어떤 변화의 경향도 보여주지 않았다. a값에서는 전반적으로 비슷하거나 감소하였다. 따라서 간장 드레싱의 색은 적색과 황색이 약간 감소하였음을 알 수 있었다. 겨자 마요네즈 드레싱의 경우, gelatin 첨가량 증가에 따라 명도와 황색은 증가하였으나 적색은 감소하였다. 이러한 경향은 간장 드레싱의 결과와는 다른 경향을 보였다. 특히 황색의 증가는 gelatin 첨가량의 증가로 인한 영향이 컸던 것으로 사료된다. 참깨드레싱의 경우 gelatin 증가에 따라 명도와 황색은 감소하였다. 참깨 원재료의 색으로 인한 영향으로 판단되었다.

2) 드레싱의 관능평가

Gelatin의 첨가량을 0g(1%), 4g(2%), 8g(4%)으로 하여 만든 드레싱들에 대한 관능평가 결과는 〈Table 5〉와 같다. 평가 결과 전체적인 기호도는 2%(A2', B2', C2')의 gelatin이 첨가된 드레싱에서 매우 우수한 평가를 얻어 기호적으로 약 2%의 gelatin (4 g)을 함유한 용액으로 제조한 드레싱이 바람직한 것으로 판단되었다. Kim15)은 유자젤리 제조에서 gelatin과 한천의 첨가가 최종제품의 품질에 미치는 영

<Table 4> Viscosity, turbidity and color of dressing prepared with different concentration of chicken foot skin gelatin

| Sample | Viscosity (Pa) | Turbidity (660 nm) | Color | | |
|--------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | | | L | a | b |
| A0' | 0.01 ^a | 0.12 ^a | 64.1 ^b | 25.1 ^c | 86.6 ^d |
| A1' | 0.07 ^b | 0.12 ^a | 65.2 ^c | 23.9 ^b | 85.1 ^c |
| A2' | 0.18 ^c | 0.12 ^a | 67.3 ^d | 20.7 ^a | 80.6 ^a |
| A3' | 0.34 ^d | 0.16 ^b | 62.6 ^a | 23.6 ^b | 82.6 ^b |
| B0' | 0.08 ^a | 1.05 ^b | 22.4 ^a | 15.4 ^b | 36.5 ^a |
| B1' | 0.19 ^b | 1.02 ^{ab} | 24.3 ^b | 14.1 ^a | 38.8 ^b |
| B2' | 0.35 ^c | 1.00 ^a | 25.1 ^c | 13.7 ^a | 40.0 ^b |
| B3' | 0.67 ^d | 1.02 ^{ab} | 24.1 ^b | 13.7 ^a | 38.9 ^b |
| C0' | 0.36 ^a | 1.23 ^c | 14.7 ^a | 13.2 ^b | 23.1 ^a |
| C1' | 0.59 ^b | 1.13 ^a | 18.7 ^c | 12.3 ^a | 27.6 ^c |
| C2' | 1.23 ^c | 1.20 ^b | 15.7 ^b | 13.2 ^b | 24.5 ^b |
| C3' | 2.21 ^d | 1.21 ^{bc} | 15.1 ^{ab} | 13.4 ^b | 23.8 ^a |

A : soybean sauce dressing.

B : mayonnaise dressing.

C : sesame dressing.

The ingredient formula of each sample refer to Table 2.

The dressing was retained at 35°C for 60 min and measured.

^{ab,c,d} Means within a column with different superscript letters are significantly different. ($p < 0.05$)

향 시험에서 펙틴젤리에 부족한 물성을 보완하기 위하여 pectin 1.5%와 2.5%에 한천과 gelatin을 각기 다른 농도로 첨가하여 유자 젤리를 제조하였을 때, 한천의 경우는 경도의 증가는 매우 높았으나 점성의 증가는 거의 없었고, gelatin의 경우는 점성과 경도의 증가를 보고하였다. 또한, 펙틴 1.5와 2.5%의 경우 각각 5와 7%의 gelatin을 함유한 젤리의 물성이 가장 우수하였다고 보고하여 유자젤리의 물성개선에 gelatin이 효과가 높음을 나타냈다. Gelatin을 요쿠르트의 안정제로 사용하여 식품학적 특성 시험에서 4% gelatin을 안정제로 첨가하여 만든 시료가 안정제를 첨가하지 않는 시료보다 점도와 보수력 및 단백질 수화율 등이 우수하였다고 보고되었다¹⁶⁾. 전체 기호도를 결정하는 주된 요인은 맛과 흐름성에 있으며 1%, 2%를 첨가하였을 때 대체로 양호했다. 간장 드레싱의 경우 흐름성과 맛에서도 가장 높은 점수를 얻었으나, 색깔에서는 gelatin을 첨가하지 않았거나(A0'), 2 g(1%) 첨가한 처리구(A1')의 값이 높아 상업적 이용시 색깔을 개선한다면 좋은 드레싱 소재로 이용될 것으로 기대된다. 그러나 gelatin을 4% 첨가한 처리구의 경우 오히려 가장 낮은 관능 점수를 얻어 적절한

<Table 5> Sensory properties of soybean sauce dressing prepared with different concentration of chicken foot skin gelatin

| Samples | Color | Concentration | Taste | Overall acceptance |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| A0' | 4.13 ^c | 2.88 ^b | 2.75 ^b | 2.50 ^a |
| A1' | 4.13 ^c | 4.38 ^c | 4.13 ^c | 4.13 ^b |
| A2' | 3.38 ^b | 4.50 ^d | 4.75 ^d | 4.88 ^c |
| A3' | 2.63 ^a | 2.25 ^a | 2.38 ^a | 2.50 ^a |
| B0' | 2.13 ^a | 2.13 ^a | 2.00 ^a | 2.00 ^a |
| B1' | 4.00 ^c | 3.88 ^b | 3.88 ^c | 4.13 ^c |
| B2' | 4.25 ^c | 4.13 ^c | 4.63 ^d | 4.50 ^d |
| B3' | 3.25 ^b | 4.75 ^d | 3.38 ^b | 3.13 ^b |
| C0' | 2.13 ^a | 2.50 ^a | 2.38 ^a | 2.38 ^a |
| C1' | 4.38 ^c | 4.13 ^b | 3.88 ^c | 4.00 ^c |
| C2' | 3.88 ^b | 4.88 ^c | 4.88 ^d | 4.88 ^d |
| C3' | 3.63 ^b | 2.50 ^a | 2.88 ^b | 2.75 ^b |

A : soybean sauce dressing.

B : mayonnaise dressing.

C : sesame dressing.

The ingredient formula of each sample refer to Table 2.

^{a,b,c,d} Means within a column with different superscript letters are significantly different. (p<0.05)

gelatin의 첨가량이 고려되어야 할 것이다. 마요네즈 드레싱과 참깨 드레싱에서도 비슷한 결과가 나타났다. Gelatin을 첨가하지 않은 처리구보다는 다소 좋은 결과를 얻었으나, 드레싱 제조시 4% 이상의 gelatin 첨가는 바람직하지 않다고 판단되었다. 마요네즈 드레싱의 색깔은 오히려 1%(B2') 첨가구에서 가장 좋은 점수를 얻어 gelatin의 첨가가 마요네즈 드레싱의 색택을 개선하는 효과가 있는 것으로 나타났다. Kim 등¹⁷⁾은 gelatin 첨가 농도가 증가할수록 gel 강도, sol 및 gel 화 온도, 점도 등과 같은 물리적 특성이 증가하였다고 보고하였다.

참깨 드레싱의 색깔은 1%(C1') 처리구가 가장 높았으며, 첨가량이 증가할수록 색깔의 기호도가 감소하는 것을 알 수 있었다. 각 드레싱의 색깔은 샐러드 재료의 색에 따라서도 달리 평가되어 질 수 있으므로 차후 샐러드 재료의 색과 드레싱의 색에 따른 연구가 필요한 것으로 사려된다.

IV. 요약

본 연구는 도살한 후 식용 부위를 제거하고 폐기되는 닭발을 이용하고자 닭발껍질에서 식품 소재인 gelatin을 추출하였다. 샐러드 드레싱의 물성 및 기호성 증진을

위해 닭발껍질에서 추출한 gelatin을 첨가하여 가공적성실험을 하였다. 결과는 다음과 같다.

① Gelatin - 한천용액으로 제조한 드레싱의 관능평가 결과에서 gelatin 용액에 대한 조림간장의 함량이 10%인 것이 관능적으로 우수한 결과를 나타냈다. 겨자 마요네즈 드레싱은 마요네즈 함량이 낮을수록(10% 이하) 선호도가 좋아 마요네즈 첨가량이 적은 것이 바람직한 것으로 판단되었다. 참깨 드레싱은 gelatin 용액에 대한 참깨의 함량이 15%일 때 기호도가 높은 것으로 나타났다.

② 45℃에서 전단속도에 따른 전단 응력을 관찰한 결과, 간장 드레싱의 점도는 조림간장의 첨가량이 증가할수록 처리구간 유의적인 감소를 나타냈고, 겨자 마요네즈 드레싱의 경우는 마요네즈 첨가량이 증가할수록 점도도 증가하는 것으로 나타났다. 참깨 드레싱도 역시 첨가량이 증가할수록 점도의 증가를 나타냈다.

③ Gelatin의 첨가량을 달리하여 제조한 드레싱의 점도는 gelatin의 첨가량이 증가할수록 모든 시험구에서 유의적인 증가를 나타냈다. 마요네즈 드레싱과 참깨 드레싱에서 gelatin 첨가에 의한 혼탁도의 감소가 관찰되었다. 색도 측정 결과 gelatin 첨가량에 따른 모든 처리구에서 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

④ Gelatin의 함량을 달리한 드레싱의 관능평가 결과, 전반적인 기호도는 gelatin-한천 용액은 2%의 gelatin과 0.5%의 한천을 함유한 것이 가장 우수한 것으로 나타났다(Table 5).

이상의 결과들을 종합해 볼 때 닭발껍질로부터 추출한 gelatin의 첨가는 물성학적, 관능적으로 더 우수한 것으로 나타나 새로운 소재로서 닭발껍질의 이용 가능성이 매우 크다고 판단된다. 또한 gelatin을 이용한 드레싱의 개발은 한층 더 산업화의 일조를 할 수 있을 것으로 기대가 된다.

참고문헌

1. Stansby G (1987) : Gelatin gels, Ch. 11. In *Advanced in Meat Research*, Vol. 4, Collagen as a food, AM Pearson, TR Dutson and AJ Bailey (ed), Van Nostrand Reinhold Com., NY, 209-222.
2. Osburn WN (1996) : Improving the functionality of recovered tissue protein. Ph.D. Thesis. Univ. Nebraska, Lincoln, NE.
3. Yang JS (1997) : Applications of Gelatin in Food and Biotechnology. *J Food Sci Nutri* 2:263-268.
4. 국악간행회편 (1995) : 조선요리제법, 민속원 발행, p.153.
5. 궁중음식연구원 (1999) : 다시 보고 배우는 음식디미방, 궁중음식연구원, p.60.
6. 주현규외 3인 (1999) : 제과재빵재료학, 광문각, p.203-215.

7. 박일화 (1991) : 식품과 조리원리, 수학사, p.148-153.
8. Korea Poultry Association : 닭사육마리수에 대한 통계. 대한양계협회 홈페이지 (<http://www.poultry.or.kr>), 2001.
9. 최수근 (1993) : 소스의 이론과 실제, 형설출판사, p.48-57.
10. Youm KW (1999) : The influence of acid and heat treatment processing on the physicochemical properties of gelatin extracted from pork skin. Master's Thesis, Konkuk University.
11. 신미혜 (1995) : 조림간장의 표준화와 조리특성연구, 세종대학교 대학원 석사학위논문.
12. Kim CJ, Kim KH, Choi BG (1988) : Effects on the Producing yield and physicochemical properties of pork skin gelatin gel by pH, temperature and time, and type of acids for soaking. *Korean J Anim Sci* 30:301-306.
13. Civille GV, Szczesniak AS (1973) : Guidelines to training a texture profile panel. *J Tex Stud* 6:19-28.
14. SAS (1988) : *SAS User's Guide*, Statistics, 6th edition, SAS Institute Inc., Cary, NC.
15. Kim IC (1999) : Manufacture of citron jelly using the citron-extract. *J Korean Soc Food Sci Nutri* 28, 396-402.
16. Choi SH, Chang WK, Jung JK, Oh DK, Lee BO (1998) : Changes of rheological properties of Yoghurt by different kinds of stabilizers. *J Korean Soc Food Sci Animal Res* 18:35-41.
17. Kim JS, Cho SY, Ha JH, Lee EH (1995) : Effect of gelation condition on physical propertied of yellowfin sole skin gelatin prepared by ethanol fractional precipitation. *Korean J Food Sci Technol* 27:483-486.

(접수일: 2003년 11월 2일 / 채택일: 2003년 11월 25일)