

Bovine Plasma의 Mayonnaise 제조 적성에 관한 연구

이진영

서울보건대학 식품영양과

The Effect of Bovine Plasma for the Preparation of Mayonnaise on Quality Characteristics

Jin-Young Lee

Department of Food and Nutrition, Seoul Health College, Kyungki-do 461-713

Abstract

This study was carried out to investigate the effect of bovine plasma for the preparation of mayonnaise on quality characteristics through the tests of viscosity, color, emulsion stability and sensory evaluation.

In the case of standard mayonnaise preparation with the bovine plasma addition from 0.01% to 0.1%, The result of viscosity, color, emulsion stability and acceptability are improved. When the bovine plasma(5%) was only used to prepare mayonnaise without egg yolk, the result of color and acceptability were reduced, whereas viscosity, emulsion stability were observed as the characteristic of standard mayonnaise. The sample mayonnaise containing the egg yolk(50%) and bovine plasma (0.5~1.0%) was observed as the characteristics of standard mayonnaise without color.

Key words: bovine plasma, emulsion stability, mayonnaise, sensory evaluation.

서론

도축 부산물로 얻어지는 Bovine Plasma는 영양적으로 우수할 뿐만 아니라 겔화성, 유화성, 기포성 등 그 기능적 특성에 대해서도 널리 알려져^{1~4)} 난백의 대체 재료로도 사용이 시도되는 등^{5,6)} 질 좋은 단백질 자원으로 인식되고 있다. 또한, 혈장 단백질이 가지는 구조적 특성과 혈장단백질 첨가에 의한 경제성으로 식품가공산업에서의 활용성에 대해서도 크게 관심을 가지고 있다^{7~9)}. 이전의 연구를 통해서 소혈청 단백질의 유화력에 대해 보고⁴⁾한 바 있으며, 본 연구에서는 이를 유화식품에 실제로 도입하여 그 기능 특성의 실용화를 검토해 보고자 한다. 우리에게 알려진 가장 대표적인 유화식품이라면 마요네즈를 떠올릴 수 있으며, 마요네즈란 난황과 식용유를 주재료로 식초, 식염

들을 가하여 유화시킨 제품이다¹⁰⁾. 마요네즈에 대해서는 다양한 유화 안정제의 첨가와 그 영향에 관한 연구^{11,12)}, 난황, 초산 등의 첨가수준과 조건에 관한 연구^{10,14)} 등 다양한 연구¹⁵⁾가 보고되어 있다. 또한, 지방함유량을 저하시킨 저지방 마요네즈를 제조하기 위한 지방 대체물의 연구^{12,13)}들은 다수 보고되어 있으나, 보고된 모든 마요네즈는 난황을 기본 원료로 제조되어 왔다. 이에 본 연구에서는 마요네즈 제조에서 Bovine Plasma를 첨가하거나, 난황을 Bovine Plasma로 일부 혹은 전량 대체하여 마요네즈를 제조하고 그 제조 적성을 알아보고자 한다. 이와 같은 마요네즈가 개발된다면, 도축부산물의 활용과 함께 소수이기는 하나 달걀 알레르기로 인해 마요네즈의 섭취가 제한되는 알레르기 환자도 선택할 수 있는 식품개발의 기초 연구가 될 수 있으리라 생각된다. 이러한 목적으로 본

† Corresponding author : Jin-Young Lee

연구에서는 난황배합비(12, 6, 0%)가 다른 마요네즈 제조에 있어 Bovine Plasma 첨가에 따른 특성(점도, 색도, 유화안정성)변화와 관능검사를 통한 실용화 가능성을 검토하였다.

실험재료 및 방법

1. 실험재료

마요네즈 제조에 사용된 대두유, 식초, 소금, 설탕은 시판품을 사용하였고, 달걀은 시중에서 신선란을 구입하여 알란하여 난백을 제거한 후 사용하였다. Bovine Plasma는 미국 AMPC사에서 식용으로 제조된 것으로 수분 7.0%, 단백질 72%, 지방 2.5%, 회분 12.0%인 것을 사용하였는데, 첨가시에는 물에 미리 균일하게 용해시켜 사용하였다.

2. Mayonnaise의 제조

본 실험에서 사용한 마요네즈는 이의 방법¹⁶⁾에 따라 알란한 난황을 일정량 혼합기에 넣어 2분간 electric beater로 고속 beating하고 설탕과 소금을 소량의 물에 녹인 것과 식초 일부(1/4량)를 가하여 3분 동안 beating 한 후 soybean oil을 8분 동안 서서히 주입하면서 유화시키며 나머지 식초 3/4량을 1분 동안 천천히 가하였다. 유화가 완료된 후에는 1분간 교반시킨 후 시료로 하였다. Bovine Plasma를 첨가하는 시료는 균질한 상태의 용액상태로 난황에 첨가하여 제조하였다. 제조한 마요네즈의 배합비는 Table 1에서 보는 바와 같다.

3. 점도 측정

마요네즈의 점도는 Brookfield Digital Viscometer (DV-1, Stoughton, MA)로 6rpm에서 No.4 spindle을 이

용하여 10초 간격으로 1분간 측정하였다¹⁰⁾.

4. 색도 측정

Bovine Plasma 첨가에 따른 색도를 비교하기 위해 색도계(Spectro Colorimeter Model JS-555, Japan)를 사용하여 각 실험시료당 각각 5회 반복 측정하고, L, b값을 평가하였다¹⁷⁾.

5. 유화 안정성 측정

마요네즈의 유화 안정성은 Osida의 진동원심법을 변형한 이영엽의 방법¹¹⁾에 따라 측정하였는데, 분리된 기름을 제거하고 남은 침전물의 무게를 칭량하여 다음과 같은 방법으로 마요네즈의 유화 안정성을 계산하였다.

$$\text{Emulsion stability(\%)} = F1 / F0 \times 100$$

F1 : precipitated weight after centrifuging of F0

F0 : 20g of prepared mayonnaise

6. 관능검사

난황과 첨가되는 Bovine Plasma의 비율을 달리하여 제조한 마요네즈에 대한 관능검사는 식품영양과 여대생 20명을 관능검사요원으로 선발하여 예비실험을 통해 반복 훈련후 실행하였다. 관능검사의 평가요소는 천 등¹²⁾의 연구방법을 참고하여 기름냄새, 달걀냄새, 식초냄새, 전체적인 냄새의 조화도, 기름맛, 식초맛, 느끼한 맛, 전체적인 맛의 조화도, 뒷맛, 색으로 하였다. 평가방법은 scoring test로 기름냄새, 달걀냄새, 식초냄새, 기름맛, 식초맛, 느끼한 맛은 강도(약→강)로, 뒷맛, 냄새와 맛의 조화도 및 색은 기호(매우 나쁘다→매우 좋다)로 1점에서 5점까지의 등급을 사용하였

Table 1. Formulation of experimented mayonnaise

(%)

Sample	Egg yolk	Soybean oil	Vinegar	Sugar	Salt	Water	Bovine plasma
A-1 (standard) ¹¹⁾	12.0	75.0	4.0	1.5	1.0	6.5	0.00
A-2	12.0	75.0	4.0	1.5	1.0	6.5	0.01
A-3	12.0	75.0	4.0	1.5	1.0	6.5	0.05
A-4	12.0	75.0	4.0	1.5	1.0	6.5	0.10
B-1	6.0	75.0	4.0	1.5	1.0	12.5	0.00
B-2	6.0	75.0	4.0	1.5	1.0	12.5	0.10
B-3	6.0	75.0	4.0	1.5	1.0	12.5	0.50
B-4	6.0	75.0	4.0	1.5	1.0	12.5	1.00
C-1	0.0	75.0	4.0	1.5	1.0	18.5	3.00
C-2	0.0	75.0	4.0	1.5	1.0	18.5	5.00

다. 평가결과는 SPSS 통계프로그램을 사용하여 분산 분석하고 Scheffe Test로 유의수준 $p < 0.05$ 에서 추후검증 하였다¹⁸⁾.

결과 및 고찰

1. 마요네즈의 제조 및 점도

12, 6, 0%의 난황 농도에서의 Bovine Plasma 첨가 정도에 따른 점도의 변화는 Fig. 1에서 보는 바와 같다. 12%의 난황농도에서 제조된 A시료중 Bovine Plasma가 첨가되지 않은 표준마요네즈(A-1)의 점도는 93.26

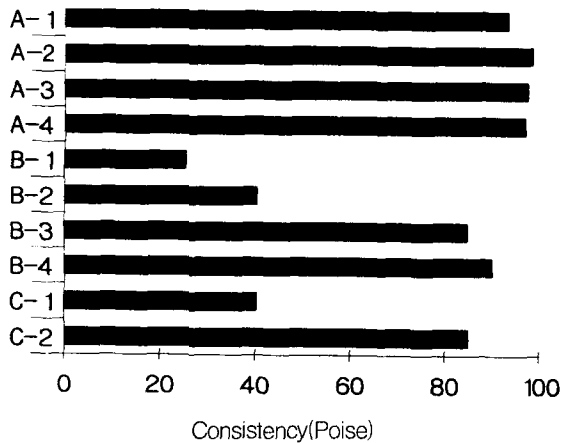


Fig. 1. Viscosity of mayonnaise at various bovine plasma and egg yolk ratio.

으로 이¹¹⁾의 결과와 같은 경향을 보였으며, Bovine Plasma가 첨가된 3개의 시료에서는 98.33, 97.43, 96.88P로 모두 점도가 증가되었다. 또한, 난황 6%농도에서 제조된 B sample 중 Bovine Plasma가 첨가되지 않은 B-1과 0.1% Bovine Plasma를 첨가한 B-2 시료 모두 25.32, 40.24P로 점도가 매우 낮았으며, 각각 1, 3% Bovine Plasma를 첨가한 B-3, B-4시료에서는 표준 마요네즈(A-1)에 근접한 점도(84.77, 90.02P)를 나타내었다. 한편 난황을 전혀 첨가하지 않고 Bovine Plasma만으로 제조한 C시료는 3%수준(C-1)에서는 40.23P로 낮았고 5%수준(C-2)에서는 90.02P의 점도를 나타냈다. 이러한 결과로 Bovine Plasma를 첨가함에 따라 마요네즈의 점도가 증가됨을 확인할 수 있었고, 표준 마요네즈에서 사용되는 난황의 양을 1/2로 감소시키거나 전량 Bovine Plasma로 대체하더라도 Bovine Plasma 1~5% 첨가로 표준마요네즈가 나타내는 점도특성을 유지할 수 있음을 알 수 있었다.

2. 색 도

제조한 시료 마요네즈중 점도측정의 결과와 외관상 마요네즈의 특성^{11,12)}을 나타낸다고 판단된 7가지 시료(A-1, 2, 3, 4, B-3, 4, C-2)에 대한 색도의 측정결과는 Table 2와 같다. 색도는 마요네즈 제조 당일과 30℃에서 7, 14, 21일 저장하며 그 변화를 측정하고 그 결과를 L(명도)값과 b(황색도)값으로 표시하였다. 서로 다른 난황농도와 Bovine Plasma의 첨가비율은 L값의 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으며 저장기간에 따라서도

Table 2. Changes in L, b color value of mayonnaise at various egg yolk and bovine plasma ratio.

Sample	Storage days	0	7	14	21
L	A-1 (Standard)	84.26 ± 1.24 ¹⁾	84.74 ± 2.22	90.09 ± 2.65	87.42 ± 0.98
	A-2	81.44 ± 0.85	84.52 ± 1.96	87.21 ± 0.23	84.32 ± 2.85
	A-3	81.25 ± 3.24	84.88 ± 2.20	87.33 ± 0.86	87.55 ± 2.55
	A-4	84.01 ± 0.75	84.52 ± 0.99	84.28 ± 0.54	85.22 ± 0.96
	B-3	81.22 ± 1.65	84.20 ± 0.45	87.41 ± 1.25	93.02 ± 0.12
	B-4	81.35 ± 2.56	87.11 ± 1.45	87.65 ± 2.09	93.14 ± 1.36
	C-2	81.01 ± 2.44	87.18 ± 0.36	99.52 ± 0.45	93.32 ± 4.10
b	A-1 (Standard)	24.90 ± 0.55	24.55 ± 0.10	26.21 ± 1.11	23.66 ± 1.25
	A-2	24.25 ± 0.14	23.19 ± 1.22	24.96 ± 0.35	23.31 ± 2.10
	A-3	23.75 ± 1.12	24.45 ± 0.91	25.21 ± 0.28	23.20 ± 1.66
	A-4	24.76 ± 0.89	25.88 ± 0.25	26.32 ± 0.99	23.85 ± 2.10
	B-3	18.88 ± 0.55	18.36 ± 0.65	19.48 ± 1.24	17.33 ± 0.96
	B-4	18.23 ± 1.65	18.58 ± 1.15	18.88 ± 0.82	17.45 ± 0.41
	C-2	4.56 ± 0.12	6.98 ± 0.63	8.41 ± 0.55	9.02 ± 0.21

¹⁾ : Values are mean ± S.D.

약간의 증가경향을 보이기는 하나 뚜렷한 변화는 보이지 않았다. b값은 난황의 비율(A, B, C group)에 따라 뚜렷한 차이를 보여 제조당일 측정된 결과가 A-1, B-3, C-2로 비교하였을 때 24.90, 18.88, 4.56으로 나타났다. Bovine Plasma의 첨가비율에 따라서는 12%, 6% 난황비율로 제조한 시료에서는 차이를 보이지 않았으며, 21일 저장 후에도 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 그러나 난황을 첨가하지 않고 Bovine Plasma만 첨가하여 제조된 C-2시료는 저장기간이 길어질수록 황색도의 뚜렷한 증가를 보였다.

3. 유화 안정성

농도별 Bovine Plasma의 첨가가 마요네즈의 유화안정성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 제조된 마요네즈를 30℃에서 21일간 저장하며 7일 간격으로 측정된 결과는 Fig. 2(a, b, c)와 같다. 유화 안정성을 측정하는 시료는 제조한 마요네즈 시료중 점도 측정결과와 외관상 마요네즈의 특성을 나타내는 것으로 판단된 7개 시료(A-1, 2, 3, 4, B-3, 4, C-2)로 하였다. 유화 안정성의 결과는 진동원심법으로 전체 마요네즈량 중 분리된 기름량을 제외한 침전물의 비율을 표기한 것이다.

Fig. 2(a)는 난황 12%에 Bovine Plasma를 0(Standard), 0.01, 0.05, 0.1% 첨가한 마요네즈 시료의 유화 안정성을 나타낸 것으로, 모든 시료는 저장기간에 따라 안정성이 떨어지는 것으로 나타났다. 초기 안정성은 모든 시료에서 99.12, 99.21, 98.82, 99.43으로 유사하였으나 21일 저장시에는 Bovine Plasma를 첨가하지 않은 A-1(Standard)은 93.23을 나타내는데 비해 Bovine Plasma가 첨가된(0.01, 0.05, 0.1%) A-2, 3, 4의 경우 95.43, 95.21, 96.94로 유화안정성이 더 높은 것으로 나타나 Bovine Plasma의 첨가가 유화 안정성을 증가시킴을 알 수 있었다.

Fig. 2(b)는 표준 마요네즈와 난황의 첨가비율을 6%로 감소시키고 Bovine Plasma를 0.5%와 1.0% 첨가시킨 마요네즈 시료의 유화 안정성을 나타낸 것으로, 모든 시료는 저장에 따라 유화 안정성이 떨어져 21일 저장시에는 6~7% 정도 감소되는 것으로 나타났다. 난황 12% 비율의 표준마요네즈와 비교했을 때 난황의 비율이 50% 감소되었음에도 불구하고 초기(99.12, 98.29, 98.41)와 21일 저장후(93.23, 91.32, 92.49)의 유화 안정성이 1% 내외의 차이만 보여 Bovine Plasma가 난황을 대체할 만한 유화제로서의 역할이 가능함을 시사하였다.

Fig. 2(c)는 Standard와 난황을 첨가하지 않고 5%의 Bovine Plasma만으로 제조한 마요네즈 시료의 유화 안

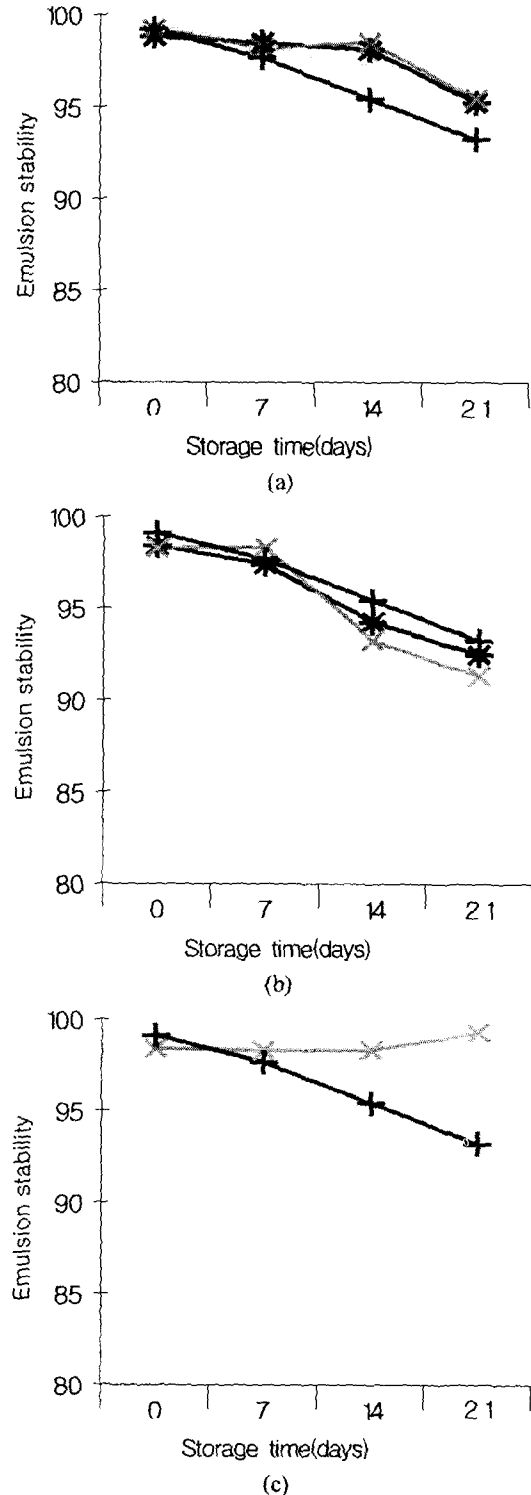


Fig. 2. Effect of bovine plasma on the emulsion stability of mayonnaise.

- (a) -+- : A-1(Standard), -x-: A-2, *-: A-3, -○-: A-4
- (b) -+- : A-1(Standard), -x-: B-3, *-: B-4
- (c) -+- : A-1(Standard), -x-: C-2

정성을 나타낸 것으로 Bovine Plasma만으로 제조된 마요네즈는 저장에 따라 오히려 유화 안정성이 증가하였다.

이상의 유화 안정성 실험 결과로 Bovine Plasma가 마요네즈 제조시 첨가되거나, 난황을 부분적으로 혹은 전량 Bovine Plasma로 대체하여 제조하더라도 유화 안정성의 문제는 나타나지 않을 것이며 오히려 유화 안정제로서 유화 안정성을 증진시키는 역할을 할 수 있었다.

4. 관능검사

표준 마요네즈에 Bovine Plasma의 첨가비율과 난황의 비율을 달리하여 제조한 마요네즈를 scoring test를 이용하여 관능검사를 실시한 결과는 Table 3에 보는 바와 같다. 마요네즈의 냄새중 기름냄새는 표준마요네즈에 Bovine Plasma가 첨가된 A-2, 3, 4에서 전반적으로 낮게 나타났고, 그 중에서 Bovine Plasma가 0.1% 첨가된 A-4가 2.50으로 가장 낮았다. Bovine Plasma만으로 제조된 C-2시료는 4.05로 기름냄새가 가장 강하게 나는 것으로 나타났으며, A-2, 3, 4, C-2 시료간에 유의적인 차이를 확인할 수 있었다. 난황을 50%로 감소시키고 Bovine Plasma를 첨가한 B-2, 3시료는 표준 마요네즈와 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 달걀 냄새는 난황이 전혀 첨가되지 않은 C-2시료만이 차이를 보였고, 다른 시료들 간에는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 식초냄새는 기름냄새의 결과와 마찬가지로 표준 마요네즈에 Bovine Plasma가 첨가된 A-2, 3, 4에서 전반적으로 낮게 나타났고, Bovine Plasma만으로 제조된 C-2시료에서 가장 강한 식초냄새를 나타냈으며, A-2, 3, 4, C-2 시료간에 유의적인 차이를 확

인할 수 있었다. 또한, 난황을 50%로 감소시키고 Bovine Plasma를 첨가한 B시료는 표준 마요네즈와 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 이들 시료의 냄새의 조화도는 표준 마요네즈에 Bovine Plasma가 0.05%, 0.1% 첨가된 A-3, 4가 3.55, 3.75로 높게 나타났는데, 이들 시료는 다른 시료들과의 유의적인 차이를 나타낸다. 표준 마요네즈 역시 이들 두 시료를 제외하고는 다른 시료와는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 기름맛은 기름냄새와 같은 경향을 보였으며, 표준 마요네즈는 다른 시료들과의 유의적인 차이를 보이지 않았다. 식초맛은 집단간에 차이를 보이지 않았고, 느끼한 맛은 A-3, 4가 2.20, 1.90으로 가장 덜 느끼한 것으로 평가되었으며, 이들 C-2시료를 제외한 나머지 시료들과 유의적인 차이를 보였다. 맛의 조화도에 있어서는 Bovine Plasma가 0.1% 첨가된 A-4가 4.10으로 가장 좋은 것으로, C-2가 2.80으로 가장 선호하지 않는 것으로 평가되었다. 그러나, 표준 마요네즈와 비교했을 때는 모든 시료들간에 유의적인 차이가 없었다. 뒷맛은 A-4가 좋은 것으로, C-2가 나쁜 것으로 평가되어 두 시료들간에만 유의적인 차이가 있었고 나머지 시료들간에는 차이가 나타나지 않았다. 제조된 마요네즈의 색은 난황이 전혀 첨가되지 않은 C-2가 가장 좋지 않은 것으로 평가되었고, 다음으로 난황이 표준 마요네즈의 50%만 첨가된 B-3, 2가, 그리고, 표준 마요네즈와 표준마요네즈에 Bovine Plasma가 첨가된 A-4, 1, 3, 2의 순서로 나타났다. 또한, A시료와 B, C시료 집단간에 유의적인 차이를 확인할 수 있었다. 이는 앞서 기술한 색도의 측정결과와 잘 일치한다.

이상과 같이 관능검사에서 표준 마요네즈에 Bovine Plasma를 첨가한 A-2, 3, 4시료는 Bovine Plasma의 첨

Table 3. Sensory scores of mayonnaise with bovine plasma

	A-1 (Standard)	A-2	A-3	A-3	B-3	B-4	C-2
Oily odor	3.75±0.72 ^{1)bd2)}	2.90±0.91 ^{acd}	2.70±0.73 ^{ac}	2.50±0.89 ^a	3.40±0.82 ^{ab}	3.55±0.76 ^{bc}	4.05±0.76 ^b
Egg odor	3.40±0.94 ^b	3.05±0.89 ^b	2.95±0.76 ^b	3.25±1.06 ^b	2.95±1.15 ^b	3.20±0.83 ^b	1.45±0.51 ^a
Sour odor	2.95±0.69 ^{ab}	2.85±0.75 ^{bc}	2.85±0.81 ^{bc}	2.45±0.94 ^b	3.25±0.64 ^{ab}	3.40±0.88 ^{ac}	3.80±0.95 ^a
Odor amplitude	2.50±0.76 ^a	2.95±0.83 ^{ab}	3.55±0.83 ^b	3.75±0.85 ^b	2.50±1.00 ^a	3.05±0.72 ^{ab}	2.25±0.85 ^a
Oily taste	3.50±0.89 ^{ab}	3.00±0.86 ^{ac}	2.70±0.73 ^a	3.00±0.73 ^{ac}	3.70±0.73 ^{bc}	3.60±0.75 ^{bc}	4.05±0.69 ^b
Sour taste	3.25±0.72	2.80±1.01	3.10±0.79	3.00±0.92	3.05±0.83	2.95±0.76	3.45±0.60
Oily+Mouthfeel taste	3.30±0.86 ^b	3.30±1.08 ^b	2.20±0.83 ^a	1.90±0.83 ^a	3.20±0.62 ^b	3.45±1.00 ^b	2.75±0.79 ^{ab}
Taste amplitude	3.25±0.72 ^{ab}	3.45±0.76 ^{ab}	3.10±0.75 ^b	4.10±0.91 ^a	3.50±0.89 ^{ab}	3.10±0.72 ^b	2.80±0.77 ^b
Aftertaste	2.45±0.76 ^{ab}	2.90±0.72 ^{ab}	3.20±0.77 ^{ab}	3.25±0.85 ^a	2.80±0.77 ^{ab}	3.00±0.65 ^{ab}	2.40±0.60 ^b
Color	3.60±0.80 ^a	3.30±0.79 ^{ac}	3.60±0.82 ^a	3.90±1.02 ^a	2.30±1.03 ^b	2.55±0.82 ^{bc}	1.90±0.79 ^b

¹⁾ : Values are mean±S.D.

²⁾ : Means with the different letters in same column are significant by Scheffe test (p<0.05).

가비율에 따라 항목별로 다소 차이는 있었으나 전반적으로 낮은 기름냄새, 달걀냄새, 식초냄새, 기름맛, 달걀맛, 느끼한 맛, 식초맛을 나타내고, 냄새와 맛의 조화도는 표준 마요네즈보다 좋은 것으로 평가되었다. 이와 같이 관능적인 면에서 표준 마요네즈보다 선호적인 결과를 나타내어 마요네즈 제조시 Bovine Plasma의 첨가가 가능함을 확인할 수 있었다. 난황의 첨가비율을 50%로 감소하고 Bovine Plasma를 첨가한 B시료는 색을 제외하고는 모든 항목에서 표준 마요네즈와 유의적인 차이를 나타내지 않아 마요네즈 제조시의 난황의 역할을 첨가한 Bovine Plasma가 대신하거나, 보강할 수 있는 것으로 보여 난황 첨가비율 6%에서도 12% 난황비율의 표준 마요네즈와의 관능적인 차이가 없음을 확인할 수 있었다. 또한, 난황을 전혀 첨가하지 않고 5%의 Bovine Plasma만으로 제조한 C시료는 표준 마요네즈와 비교했을 때 다소 강한 기름냄새와 기름맛, 난황이 첨가되지 않아 색에 대한 기호도의 저하 등 관능적인 면에서 전반적으로 낮은 결과를 보여 실용화를 위한 관능적 기호성 제고를 위해서는 천연색소나 향신료의 첨가 등 새로운 제조방안이 모색되어야 할 것으로 분석되었다.

이상과 같이 Bovine Plasma의 마요네즈 제조적성을 검토하기 위해 수행한 결과를 종합하여 볼 때, Bovine Plasma는 첨가비율(0.01~0.1%)에 따라 다소 차이는 있으나 표준 마요네즈에 첨가하여 제조하였을 때 점도, 색도, 유화 안정성 및 관능적 기호성이 증가됨을 알 수 있었다. 표준마요네즈와 비교해 난황의 비율을 50%로 감소시켜도 Bovine Plasma를 0.5, 1.0% 첨가함에 따라 색도를 제외하고는 표준마요네즈와 유사한 제조특성을 나타내어 Bovine Plasma의 마요네즈 제조적성을 확인할 수 있었다. 또한, 난황을 전혀 첨가하지 않고 Bovine Plasma만으로 제조된 마요네즈는 색도와 관능검사의 결과로는 다소 낮은 결과를 보였으나, 점도와 유화 안정성의 측정결과로는 적합한 제조적성을 나타내어 앞으로 관능적 개선을 위한 첨가물의 연구 등이 이루어져야 할 것으로 제안된다.

요 약

표준 마요네즈 제조에 Bovine Plasma를 첨가하거나, 난황의 일부 혹은 전량을 Bovine Plasma으로 대체하여 마요네즈를 제조하고 점도, 색도, 유화 안정성, 관능검사를 통하여 Bovine Plasma의 마요네즈의 제조적성을 검토한 결과는 다음과 같다.

1. 점도는 표준 마요네즈(난황비율 12%) 제조 배합

비에 0.01~0.1% Bovine Plasma를 첨가하였을 때 다소 증가하였고, 난황 첨가비를 50% 감소한 시료에서도 1~3% Bovine Plasma를 첨가함에 따라 표준 마요네즈와 근접한 점도를 나타냈다. 난황을 전혀 첨가하지 않고 Bovine Plasma만으로 제조한 경우도 5% 첨가수준에서 표준 마요네즈에 근접한 점도를 나타냈다.

2. 색도의 측정결과, 난황의 비율(6, 12%)과 Bovine Plasma의 첨가비율에 따라 명도값을 나타내는 L 값은 전체 시료간, 저장기간(30℃ 21일간)에 따른 큰 차이를 보이지 않았으나, 황색도를 나타내는 b 값은 난황의 비율에 따라 뚜렷한 차이를 보였고, Bovine Plasma의 첨가비율에 따른 차이는 보이지 않았다.
3. Bovine Plasma의 첨가가 유화 안정성에 미치는 영향(30℃ 21일간)을 검토한 결과, 표준 마요네즈에 Bovine Plasma를 첨가함에 따라 안정성이 증가하였고, 난황비율을 표준 마요네즈의 50%로 감소시켜도 1~3% Bovine Plasma를 첨가함에 따라 표준 마요네즈와 근접한 유화 안정성을 보였다. 난황을 전혀 첨가하지 않고 Bovine Plasma만으로 제조한 경우도 5% 첨가수준에서 표준 마요네즈와 근접한 유화 안정성을 나타냈다.
4. 관능검사에서 표준 마요네즈에 0.01~0.1% Bovine Plasma를 첨가한 시료는 Bovine Plasma의 첨가비율에 따라 항목별로 다소 차이는 있었으나 전반적으로 낮은 기름냄새, 달걀냄새, 식초냄새, 기름맛, 달걀맛, 느끼한 맛, 식초맛을 나타내고, 냄새와 맛의 조화도가 높아 표준 마요네즈보다 선호되는 것으로 평가되었다. 또한, 난황의 첨가비율을 50%로 감소시키고 1~3% Bovine Plasma를 첨가하여 제조한 마요네즈는 색을 제외하고는 모든 항목에서 표준 마요네즈와 유의적인 차이를 보이지 않았다. 반면에, 난황을 전혀 첨가하지 않고 5%의 Bovine Plasma만으로 제조한 마요네즈는 표준 마요네즈와 비교했을 때 다소 강한 기름냄새와 기름맛, 난황이 첨가되지 않아 색에 대한 기호도의 저하 등 관능적인 면에서 전반적으로 낮은 결과를 보였다.

참고문헌

1. Peters, T. Jr. : "Serum Albumin", *Advanced Protein Chemistry*, **37**, 161 (1985).
2. Lee, J. Y. and Hirose, M. : Gelation of Porcine Plasma by

- Glutathione, *Agric. Biol. Chem.*, **53**, 2839 (1989).
3. Hirose, M., Nishizawa, Y. and Lee, J. Y. : Gelation of Bovine Serum Albumin by Glutathione, *J. Food Sci.*, **55**, 915 (1990).
 4. Lee, J. Y. and Hirose, M. : Effects of Disulfide Reduction on the Emulsifying Properties of Bovine Serum Albumin., *Biosci. Biotech. Biochem.*, **56**(11), 1810 (1992).
 5. Lee, C. C., Johnson, L. A., Love, J. A. and Johnson, S. : Effects of Processing and Usage Level on Performance of Bovine Plasma as an Egg White Substitute in Cake, *Cereal Chem.*, **68**(1), 100 (1991).
 6. Lee, J. Y. : A Study on the Fortification of Wheat Flour Protein by Addition of Bovine Serum Albumin, *Annual Bulletin of Seoul Health Junior College*, **14**, 9 (1994).
 7. C. Y. Yang : Rheological Properties of Vienna Sausage by Addition of Dried Bovine Plasma., *Korean. J. Food Sci. Resour.*, **20**(4), 264 (2000).
 8. Hsu, C. K. and Kolbe, E. : The market potential of whey proein concentrate as a functional ingredient in surimi seafood, *J. Dairy Sci.*, **79**(12), 2146 (1996).
 9. Morales, D. G., Montejano, J. G., Hernandez, V. E. and Fernandez, R. : Effect of dried beef plasma protein on the gel strength and deformability of surimi gels from two fish speies, IFT annual meeting (Abstracts), 195 (1996).
 10. Cha, G. S., Kim, J. W. and Choi, C. U. : A Comparison of Emulsion Stability as Affected by Egg Yolk Ratio in Mayonnaise Preparation., *Korean J. Food Sci. Technol.*, **20**(2), 225 (1988).
 11. Lee, Y. Y. : Effect of Emulsifiers and Stabilizers on the Emulsion Stability of Mayonnaise., *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **27**(1), 115 (1998).
 12. Chun, J. A. and Song, E. S. : Sensory and Physical Properties of Low-fat Mayonnaise Made with Starch-based Fat Replacers., *Korean J. Food Sci. Technol.*, **27**(6), 839 (1995).
 13. Nariyah, Woo : A Study on the oxidative stability of fat replacer MCT and cooking scientific characteristics, Dept. of Food & Nutrition Graduated School of Sungshin Woman's University (2002).
 14. Kim, J. W., Cha, G. S., Hong, K. J. and Choi, C. U. : Changes in Physical Properties of Salted Egg Yolks as Affected by Salt Content During Frozen Storage and Their Effects on Fundtionalities in Mayonnaise Preparation, *Korean J. Food Sci. Technol.*, **23**(4), 389 (1991).
 15. Kim, J. I. and Ko, Y. S. : A Study on the Components of Various Domestic and Foreign Made Mayonnaises, *Korean J. Soc. Food Sci.*, **6**(3), 51 (1990).
 16. Lee, Y. Y. : Studies on the Viscometric Behavior of Mayonnaise., *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **15**(2), 119 (1986).
 17. Lee, S. H. : Effect of Chitosan on Emulsifying Capacity of Egg Yolk, *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **25**(1), 118 (1996).
 18. 정충영, 최이규 : SPSSWIN을 이용한 통계분석, 무역경영사 (1997).

(2002년 10월 17일 접수)