

어린인삼 첨가 새우죽통조림의 제조 및 품질특성

정희범 · 권령원* · 공청식** · 김정균†

경남도립남해대학(교수) · *경상대학교(학생) · **경상대학교(연구원) · †경상대학교(교수)

Processing and Quality Characteristics of Canned Shrimp *Marsupenaeus japonicus* Porridge Added Young Ginseng *Panax ginseng*

Hee-Bum JUNG · Ryeong-Won KWON* · Cheong-Sik KONG** · Jeong-Gyun KIM†

University of Gyeongnam Namhae(professor) · *Gyeongsang National University(student) · **Gyeongsang National University(postdoctoral researcher) · †Gyeongsang National University(professor)

Abstract

This study was carried out to investigate the quality characteristics of four types of canned shrimp *Marsupenaeus japonicus* porridger [canned shrimp porridge (Control), canned shrimp porridge added young ginseng (Sample-1), canned shrimp porridge added young ginseng powder (Sample-2), canned shrimp porridge added young ginseng extract (Sample-3)]. First, put 600 g of shrimp, 2,500 g of glutinous rice, and 50 g of sesame oil in a pan and stir-fry it with sesame oil. Add water and salt for control, water, salt and young ginseng for sample-1, water, salt and young ginseng powder for sample-2, water, salt and young ginseng extracts for sample-3, boil it for 20 minutes, and then put it in each can (301-3). After filling 120 g of boiled shrimp, all canned products were sealed using a vacuum seamer and then sterilized to Fo values of 12 min in a steam retort system at 118°C. The total amino acid content was the highest in the Control sample and the lowest in the Sample-3 and the major amino acids were proline, cysteine and glycine in all samples. In the mineral matters, Na was the most abundant in all samples, followed by K and Ca. As a results of the sensory evaluation, it is estimated that sample-3 is worth developing a new product later in response to the consumer's taste.

Key word : Shrimp, Young ginseng, Canned, Porridge

I. 서론

보리새우(*Marsupenaeus japonicus*)는 십각목 보리새우과의 갑각류에 속하는 대형 새우류 중 하나이다(Kim et al., 2002a). 갑각류는 수산물 중에서도 기호성이 뛰어나고 단백질, 칼슘 및 각종 비타민이 풍부하며, 엑스분 함량이 많아 여러 가지 요리의 재료로 사용되거나 젓갈의 원료로 널리 이용되어 온 주요 수산가공자원 중의 하나

다(Kim, 2001). 최근 경제성장과 더불어 국민소득이 향상됨에 따라 갑각류 중 새우, 게 및 바다가재의 소비가 증가되고 있으며 이들 갑각류는 고급수산물식품으로 분류되어 수산산업에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다(Lee et al., 2002). 새우를 첨가하여 제조한 가공식품은 맛이 뛰어나고 새우 특유의 맛과 향기성분이 생성되므로 소비자들의 기호도가 높은 것으로 알려져 있다(Joo and Kang, 2003). 새우의 주요 구성아미노산은 glutamic

† Corresponding author : 055-772-9141 kimjeonggyun@nate.com

acid, lysine, arginine 및 phenylalanine 등이며, 특히 우리나라 사람들에게 결핍되기 쉬운 lysine과 같은 곡류 제한아미노산이 많이 함유되어 있고, taurine, arginine, glycine 및 proline 등이 풍부하여 향미증진제의 역할을 한다. 무기질로는 칼슘 함량이 가장 많으며, 인, 나트륨, 마그네슘, 망간, 철 등이 함유되어 있다(Cho and Kim, 2009). 보리새우의 국내 생산량은 2014년 213 M/T, 2015년 76 M/T, 2016년 556 M/T, 2017년 852 M/T, 2018년 543 M/T으로 보고되고 있다(FIPS, 2019).

인삼(*Panax ginseng*)은 오가피나무과 인삼속의 다년생 초본류이며(Jee, 2009), 최근 청정 농산물에 대한 사회적 인식이 매우 높아져 건강보조식품 또는 의약품으로의 수요량이 증가되고 있다(Jeong et al., 2007). 항암, 면역 및 당뇨병예방 효과 등 많은 효능이 있는 것으로 알려진 인삼 사포닌은 현재 약 60여종 이상이 알려져 있으며, 고려인삼에서 확인된 사포닌은 34여종에 이른다(Lee et al., 1989). 1~5년간 재배한 묘삼으로 각각 어린인삼을 재배한 후 사포닌 함량을 측정할 결과, 1년, 2년, 3년, 4년 및 5년근의 경우 각각 11.3%, 9.25%, 9.47%, 8.16% 및 7.04%로 조사되어 저년근으로 인삼을 재배할 경우 사포닌 함량이 더 많은 것으로 조사되었다(NIHHS, 2017).

현재 죽에 관한 연구논문은 내장을 첨가한 전복죽의 품질 특성(Lee et al., 2008), 인삼을 첨가한 타락죽의 품질 특성(Shin et al., 2009), 목이버섯과 흑미를 첨가한 즉석죽의 품질 특성(Choi et al., 2015), 밤호박을 이용한 즉석죽 제조 및 품질 특성(Jung et al., 2001) 등이 있으나 수산물을 첨가하여 죽을 제조한 후 통조림으로 가공한 연구 논문은 찾아보기 힘들다.

따라서 본 연구에서는 상온저장이 가능하고 즉석에서 바로 섭취할 수 있는 편리성이 부여된 어린인삼 첨가 새우죽통조림을 제조한 후 내용물의 이화학적 및 관능적 특성에 대하여 조사하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

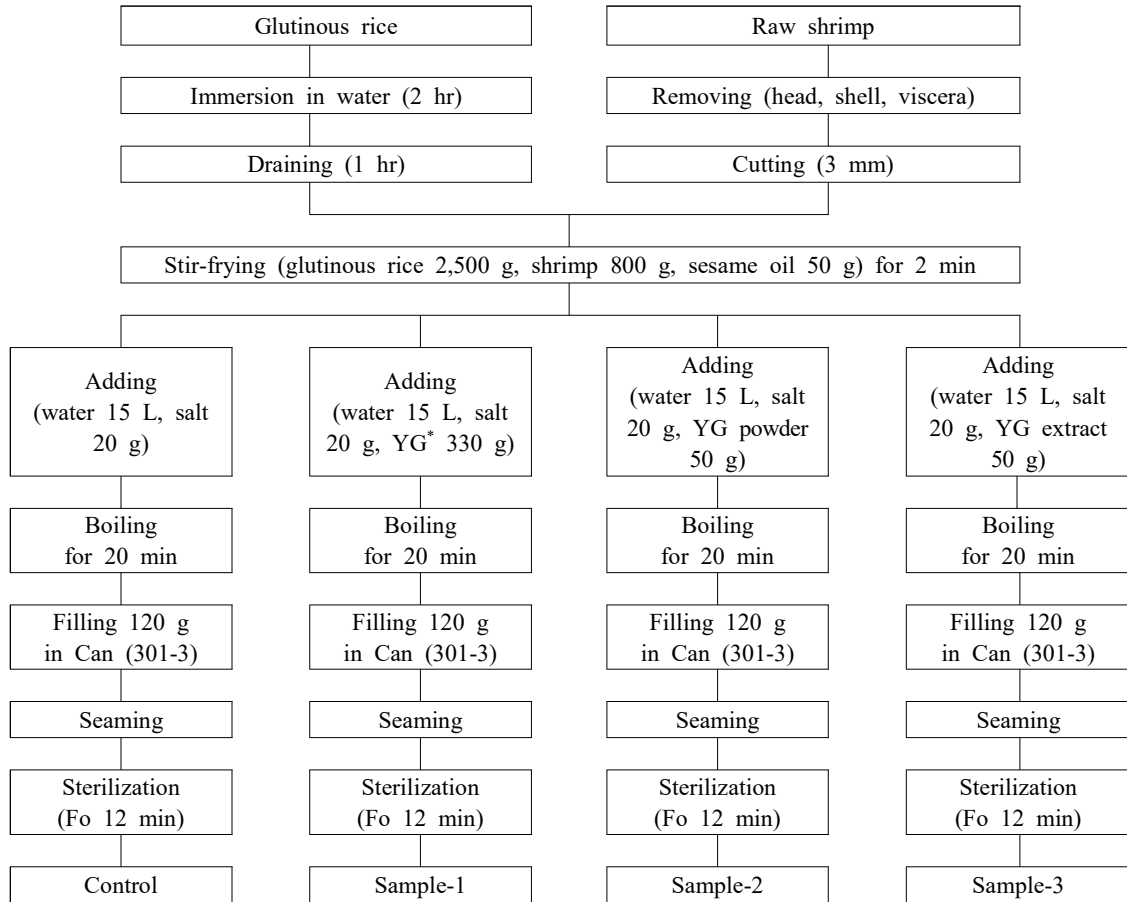
본 실험에서 사용한 보리새우(*Marsupenaeus japonicus*, 체장 11.5~11.8 cm, 체중 5.5~7.0 g)는 2018년 4월 경남 통영시 소재 H사에서 구입하여 사용하였으며, 1년근 종삼을 이용하여 재배한 어린인삼(*Young Panax ginseng sprout*), 어린인삼 분말(45°C에서 48시간 열풍건조 시킨 후 100 mesh로 분쇄) 및 어린인삼 추출물(40±5°C에서 24시간 발효시킨 후 90°C에서 18시간 감압추출)은 경남 사천 소재 D농장에서 구입하여 사용하였다. 그리고 찹쌀(*Oryza sativa* L), 식염(H사) 및 참기름(H사)은 경남 통영 소재 T마트에서 구입하여 사용하였다.

2. 어린인삼 첨가 새우죽통조림 및 시료제조

본 실험에서는 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)을 [Fig. 1]과 같이 제조하였다.

원료 새우의 머리, 껍질 및 내장을 제거하고 수도수로 세척하여 탈수시킨 후 잘게 세절하였으며, 찹쌀은 수도수에 세척하고 실온에서 2시간 수침한 후 1시간 탈수시켰다. 어린인삼 무첨가 새우죽은 냄비에 찹쌀 2,500 g, 새우 800 g 및 참기름 50 g을 넣고 2분간 볶은 후 물 15 L 및 소금 20 g을 첨가하고 20분간 끓여 제조하였으며, 어린인삼 첨가 새우죽은 어린인삼 무첨가 새우죽과 같은 방법으로 찹쌀, 새우 및 참기름을 넣고 볶은 후 물 15 L, 소금 20 g 및 어린인삼(익은 원형, 뿌리 및 줄기는 세절) 330 g을 첨가하고 20분간 끓여 제조하였다. 어린인삼 분말첨가 새우죽 및 어린인삼 추출물 첨가 새우죽은 어린인삼 첨가 새우죽의 어린인삼 대신 각각 어린인삼 분말 50 g 및 어린인삼 추출물 50 g(2.4 °Brix)을 첨

어린인삼 첨가 새우죽통조림의 제조 및 품질특성



[Fig. 1]. Flowsheet of processing of the canned shrimp porridge added with young ginseng.

*YG : young ginseng.

Control : Canned shrimp porridge.

Sample-1 : Canned shrimp porridge added young ginseng.

Sample-2 : Canned shrimp porridge added young ginseng powder.

Sample-3 : Canned shrimp porridge added young ginseng extract.

가한 것 외에는 동일하게 제조하였다. 상기와 같이 제조한 4종류의 새우죽을 각각 120 g씩 통조림관(301-3호관)에 살쟁임하고 이중 밀봉기(805-A, Japan)로 밀봉한 후 소형 증기식레토르트(DW-RETO-ACE-200 L, Hyosung FMT Corp., Korea)로 118℃에서 Fo값 12분이 되도록 가열살균하여 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추

출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)을 각각 제조하였다.

한편 Fo값 측정은 무선형 Fo값 측정장치(EBI-125 A, Ebro Co., Germany)를 사용하였으며, 이 때 무선형 열측정 logger를 통조림관(301-3호관)의 기하학적 중심에 위치하도록 충전하여 Fo값을 측정하였다. 실험에 사용한 시료는 통조림을 개관한 후 homogenizer (PT-MR 2100, Polyrion®, Switzerland)로 균질화하여 사용하였다.

3. 세균발육시험

세균발육시험은 식품공전(MFDS, 2018)의 통·병조림 세균발육시험법에 따라서 실험하였다. 즉, 가열 살균하여 제조한 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2), 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3) 각 5관을 $36\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 10일 간 보존하고, 상온에서 1일 간 추가로 방치한 후 통조림관이 팽창 또는 새는 것을 세균발육 양성으로 하였다. 그리고 가온보존시험에서 음성인 통조림은 다음과 같이 세균시험을 실시하였다. 통조림 개봉부의 표면을 70% 알코올로 적신 탈지면으로 잘 닦고 개봉한 후, 내용물 25 g을 희석액(MB-B0721) 225 mL와 혼합하여 균질화 시켰다. 이 액 1 mL를 멸균시험관에 취하고 희석액 9 mL를 가하여 잘 혼합한 것을 시험용액으로 하였다. 각 시료의 시험용액 1 mL를 5개의 티오글리콜린산염 배지에 접종하여 $36\pm 1^\circ\text{C}$ 에서 48 ± 3 시간 배양하였고, 어느 배지에서도 균의 증식이 확인된 것을 양성으로 하였다.

4. 일반성분, pH 및 휘발성염기질소

일반성분은 AOAC (1995)법에 따라, 수분은 상압가열건조법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet법, 회분은 건식회화법으로 정량하였다. pH는 시료 육에 10배량의 순수를 가하여 균질화한 후 pH meter (pH 1500, Eutech Instruments, Singapore)로써 측정하였고, 휘발성염기질소 함량은 Conway unit를 사용하는 미량확산법(KSFSN, 2000)으로 측정하였다.

5. TBA값, 아미노질소 및 염도

Thiobabutaric acid (TBA)값은 시료 5 g를 정평한 후 Tarladgis et al. (1960)의 수증기증류법으로 측정하였으며, 아미노질소 함량은 시료 육질부분 10 g을 증류수 90 mL로 추출한 용액 25 mL를

시료 용액으로 하여 Formol 적정법(Kohara T., 1982)으로 측정하였고, 염도는 Mohr법(AOAC, 1995)으로 측정하였다.

6. 색도

시료의 표면색조에 대한 L값(lightness, 명도), a값(redness, 적색도), b값(yellowness, 황색도) 및 ΔE 값(color difference, 색차)은 직시색차계(ZE-2000, Nippon Denshoku, Japan)로써 측정하였으며, 이때 표준백판(standard plate)의 L값은 96.82, a값은 -0.40, b값은 0.64이었다.

7. 총아미노산

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2), 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)을 각각 개봉한 후 내용물 0.2 g을 정밀히 취하여 시험관에 넣은 다음, 6 N HCl 2 mL를 가한 후 밀봉하여 110°C 의 heating block (HF21, Yamato, Japan)에서 48시간 동안 가수분해시켰다. Glass filter로 여과하여 얻은 여액을 진공회전증발기(RW-0528G, Lab. Companion, Korea/C-WBE-D, Changshin Sci., Korea/Rotary evaporator N-1000, EYELA, Japan)로 60°C 에서 감압농축한 후 sodium citrate buffer (pH 2.2)로 25 mL가 되게 정용하였다. 총아미노산의 분석은 아미노산자동분석기(Automatic amino acid analyzer S-433, Sykam, Germany)에 주입하여 실시하였다.

8. 무기질

Kim (2014)의 방법에 따라 시료 5g을 회분도가 니에 일정량 취해 회화로(Electric muffle furnace, Dongwon Scientific Co., Korea)를 사용하여 $500\sim 550^\circ\text{C}$ 에서 5~6시간 건식회화 시킨 후 ashless filter paper로 여과하여 일정량으로 정용한 다음,

ICP (Atomscan 25, TJA, Co., USA)로 K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, P 및 S의 함량을 측정하였다.

9. 관능검사 및 통계처리

관능검사는 10인의 관능검사원을 구성하여 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)의 형상, 색, 냄새, 조직감, 맛 및 종합적 기호도의 척도가 되는 항목에 대하여 5단계 평점법(5: 아주 좋음, 4: 좋음, 3: 보통, 2: 싫음, 1: 아주 싫음)으로 평가하였다. 이 때 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control)을 기준점(3점)으로 하여 각 시료를 관능평가하였으며, 평가 점수 중 최고 및 최저값을 뺀 나머지 점수의 평균값으로 결과를 나타내었다. 데이터 통계처리는 ANOVA test를 이용하여 분산분석한 후, Duncan의 다중위검정(Steel and Torrie, 1980)으로 최소유의차 검정(5% 유의수준)을 실시하였다.

통조림 및 병조림의 경우 ‘세균발육시험은 음성이어야 한다.’라고 식품공전(MFDS, 2018)에 명시되어 있다. 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)을 각각 제조한 후 세균발육시험을 한 결과를 <Table 1>에 나타내었다. 118℃에서 Fo값 12분이 되게 살균하여 제조한 통조림을 가온처리(36±1℃에서 10일간 보존한 후 상온에서 1일간)한 후 세균발육시험을 한 결과, 미생물이 검출되지 않았으며 외관도 정상이어서 세균학적 안전성이 확보 되었다고 판단되었다.

116℃에서 Fo값 8~12분으로 살균한 굴보일드 통조림 및 118℃에서 Fo값 8~12분으로 살균한 죽염 굴보일드통조림의 세균발육시험 결과, 시료 모두 음성으로 나타나 세균학적 안전성이 부여되었으며(Kong, 2011), 115℃에서 50분(Fo값 12분)간 살균하여 제조한 조미 자숙굴통조림 및 조미 구운굴통조림, 매운맛소스 첨가 굴통조림의 세균발육시험 결과, 각각 미생물이 검출되지 않았으며 외관도 정상이었다고 보고하여 안전성이 부여된 점은 본 실험의 결과와 일치하였다(Park et al., 2018a; Park et al., 2018b).

III. 결과 및 고찰

1. 세균발육시험

<Table 1> Comparison in cultured bacteria and external appearance test of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng during incubation of 36±1℃ for 10 days (CFU/g)

Sample	Temp.	Sterilization condition	Incubation temperature(36±1℃)	
			10 day	
			Bacteria	External appearance
Control			ND	Normal
Sample-1	118℃	Fo 12 min	ND	Normal
Sample-2			ND	Normal
Sample-3			ND	Normal

ND: not detected

Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

2. 일반성분, pH 및 휘발성염기질소

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)의 일반성분 조성, pH 및 휘발성염기질소 함량을 측정한 결과는 <Table 2>에 나타내었다.

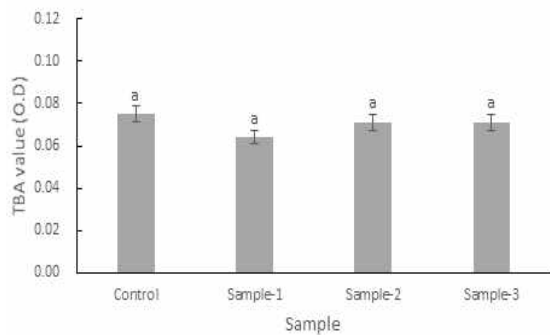
Control, Sample-1, Sample-2 및 Sample-3의 수분, 조지방 및 회분 함량은 각각 86.5~87.5%, 1.2~1.6% 및 0.3~0.4%의 범위로 유의적인 차이가 없었으나, 조단백질 함량은 Control이 3.4%로 가장 높고 Sample-3이 1.8%로 유의적으로 낮았다. 또한, Control, Sample-1, Sample-2 및 Sample-3의 pH는 각각 7.0, 7.5, 7.4 및 7.3이었고, 휘발성염기질소 함량은 21.8~24.7 mg/100 g으로 실험군별 유의차가 없었다.

Lee et al.(2004)은 볶음조건을 달리하여 제조한 타락죽의 저장 중 일반성분의 변화를 조사한 결과 수분 74.3~75.6%, 조단백질 3.7~4.0%, 조지방 2.3~3.0% 및 회분 0.9~1.0%라고 보고하여 본 실험의 결과와 다소 차이가 있었다. Shin et al. (2009)은 인삼을 첨가하여 제조한 타락죽의 pH를 측정한 결과 6.88~6.90으로 보고한 바 있다. 한편 일반적으로 휘발성염기질소 함량이 5~10 mg/100 g인 경우 아주 신선한 것으로, 15~25 mg/100 g인 경우 보통선도로, 30~40 mg/100 g인 경우 초기부패, 50 mg/100 g 이상인 경우 부패한 것으로 분

류하고 있는데(Kim et al., 2002b), 이와 같은 사실로 미루어 볼 때 본 실험에서 제조한 새우죽통조림은 보통 선도로 판단되었다.

3. TBA값, 아미노질소 및 염도

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)의 TBA값은 [Fig. 2]와 같이 각각 0.075, 0.064, 0.071 및 0.071로 유의적인 차이가 없었다.



[Fig. 2] Comparison in TBA value of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng.

Means within the same letter in the different groups are not significantly different ($P<0.05$).

Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

<Table 2> Comparison in proximate composition, pH and volatile basic nitrogen of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng

Sample	Proximate composition (g/100 g)				pH	VBN (mg/100 g)
	Moisture	Crude protein	Crude lipid	Ash		
Control	87.1±0.5 ^a	3.4±0.2 ^a	1.2±0.3 ^a	0.4±0.1 ^a	7.0	22.1±2.1 ^a
Sample-1	87.5±0.4 ^a	2.9±0.2 ^b	1.3±0.3 ^a	0.3±0.1 ^a	7.5	21.8±1.8 ^a
Sample-2	86.8±0.4 ^a	2.9±0.3 ^b	1.3±0.3 ^a	0.3±0.1 ^a	7.4	23.2±2.4 ^a
Sample-3	86.5±0.4 ^a	1.8±0.3 ^c	1.6±0.4 ^a	0.4±0.1 ^a	7.3	24.7±2.5 ^a

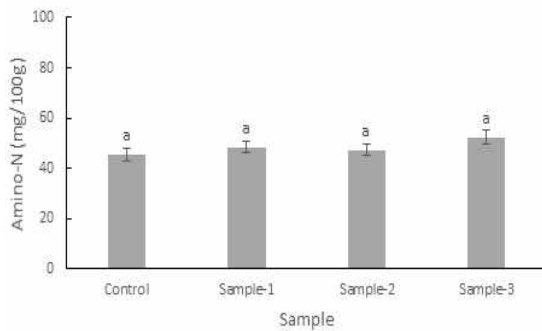
Values are the means±standard deviation of three determination

Means within each column followed by the same letter are not significantly different ($P<0.05$)

Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

Nam et al.(2019)은 데리야끼소스 혼합조미액, 양념소스 혼합조미액, 조미소스 혼합조미액을 각각 첨가하여 제조한 조미 봉장어통조림의 TBA값은 각각 0.067, 0.066 및 0.061이라고 보고하여 본 실험의 결과와 비슷하였다.

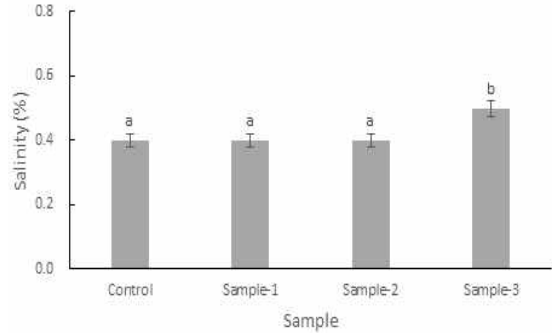
Control, Sample-1, Sample-2 및 Sample-3의 아미노질소 함량은 [Fig. 3]과 같이 각각 45.4, 48.4, 47.2 및 52.4 mg/100 g으로 유의적인 차이가 없었다.



[Fig. 3] Comparison in amino-N content of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng. Means within the same letter in the different groups are not significantly different ($P<0.05$). Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

Kong et al.(2016)은 Fo값 12분으로 살균하여 제조한 굴 보일드 통조림 및 클로렐라첨가 굴 보일드통조림의 아미노질소 함량은 각각 109.0 및 108.9 mg/100 g이라고 보고하여 본 실험의 결과에 비해 그 값이 높았다.

또한 어린인삼 무첨가, 어린인삼 첨가, 어린인삼 분말 첨가 및 어린인삼 추출물 첨가 새우죽통조림을 제조한 후 측정된 염도는 [Fig. 4]와 같이 각각 0.4, 0.4, 0.4 및 0.5%이었다. Chu (2014)는 녹두 첨가량을 달리하여 제조한 녹두죽의 염도는 0.0~0.2%라고 보고하여 본 실험의 결과와 차이가 있었다.



[Fig. 4] Comparison in Salinity of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng. Means within the same letter in the different groups are not significantly different ($P<0.05$). Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

4. 색도

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말 첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물 첨가 새우죽통조림(Sample-3)의 색도는 <Table 3>과 같다. 명도(L값)는 각각 69.3, 65.6, 63.4 및 65.3으로 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control)의 값이 가장 높았고, 적색도(a값)는 각각 -2.0, -2.6, -2.2 및 -1.7로 전 시료가 (-)값을 나타내어 녹색도를 나타내었으며, 황색도(b값)는 각각 9.7, 9.4, 11.8 및 9.7로 Sample-2에서 유의적으로 높았고, 색차(ΔE 값)는 29.3, 31.4, 33.8 및 31.8로 통계적인 유의차를 보이지 않았다.

Lim(2008)은 발아현미 첨가량을 달리하여 제조한 전복죽의 명도(L값)는 64.7~57.6, 적색도(a값)는 -2.4~-3.5, 황색도(b값)는 16.0~14.4라고 보고하여 본 실험에서의 새우죽통조림에 비해 명도(L값)는 낮고, 적색도(a값)는 비슷하였으며, 황색도(b값)는 높았다. 이는 전복죽 제조 시 첨가된 전복의 내장이 본 결과에 영향을 미친 것으로 판단되었다.

<Table 3> Comparison in color value of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng

Color value	Control	Sample-1	Sample-2	Sample-3
L	69.3±1.0 ^c	65.6±0.7 ^b	63.4±0.3 ^a	65.3±0.3 ^b
a	-2.0±0.1 ^b	-2.6±0.1 ^a	-2.2±0.1 ^b	-1.7±0.2 ^c
b	9.7±0.3 ^a	9.4±0.1 ^a	11.8±0.4 ^b	9.7±0.1 ^a
ΔE	29.3±0.5 ^a	31.4±0.7 ^a	33.8±0.6 ^a	31.8±0.3 ^a

Values are the means±standard deviation of three determination

Means within each line followed by the same letter are not significantly different ($P<0.05$)

Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

그리고 Kim et al.(2004)은 은행분말과 쌀가루의 배합비율을 달리하여 제조한 죽의 명도(L값)는 62.2~60.0, 적색도(a값)는 -1.4~-2.0, 황색도(b값)는 13.5~8.5의 범위였다고 보고하여 본 실험에서의 새우죽통조림에 비해 명도(L값)는 낮고, 적색도(a값)는 비슷하였으며, 황색도(b값)는 높았다.

5. 총아미노산 함량

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)의 총아미노산 함량은 <Table 4>와 같이 각각 3,139.8, 2,601.6, 2,596.4 및 1,608.8 mg/100 g이었다. 주요 아미노산은 모든 Sample에서 proline이 각각 1,940.6, 1,563.5, 1,527.9 및 933.0 mg/100 g으로 가장 많았으며, cysteine (235.4, 192.8, 194.5 및 121.9 mg/100 g) 함량이 그 다음으로 많았다. 한편 새우죽통조림의 필수아미노산 함량은 threonine (3.4~3.7%)이 가장 많았고, 다음이 leucine (2.8~3.0%), arginine (2.7~2.8) 및 lysine (2.5~2.8%) 순이었다.

Kim et al.(2010)은 쌀 입자크기를 달리하여 제조한 명태생선죽의 총아미노산 함량은 1,610.5 mg/100 g이며, 주요 아미노산은 glutamine + glutamic acid가 302.3 mg/100 g, arginine이 116.2 mg/100 g이라고 보고하여 본 실험에서의 주요 아

미노산이 threonine, leucine, arginine 및 lysine인 것과 차이가 있었다. 일반적으로 곡류에는 lysine과 threonine이 부족한 것으로 알려져 있지만, 첨가한 보리새우에 lysine과 threonine이 풍부하기 때문에 본 실험결과와 같이 주요 아미노산으로 동정된 것이라 판단되었다(Cho and Kim, 2009).

6. 무기질 함량

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)의 무기질 함량은 <Table 5>에 나타내었다.

Control, Sample-1, Sample-2 및 Sample-3의 무기질 중 Na이 각각 95.5, 93.5, 109.0 및 121.7 mg/100 g으로 가장 함량이 많았고, 다음으로 K이 38.0, 40.9, 50.0 및 39.1 mg/100 g이었으며, Ca은 각각 23.7, 23.7, 26.6 및 25.1 mg/100 g이었다.

Je et al.(2016)은 마른새우 첨가 extrusion 쌀collet을 이용하여 제조한 snack의 무기질함량은 Na이 462.1로 가장 많았고, K이 234.2, P은 221.9, Ca은 191.0 mg/100 g이라고 보고하여 본 실험에서의 새우죽통조림과 Na 및 K 함량이 많은 점은 일치하였다. 이는 snack 제조 시 첨가된 혼합조미분말스프 및 새우죽 제조 시 첨가된 식염이 Na 함량에 영향을 미친 것으로 판단되었다.

<Table 4> Comparison in total amino acid content of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng (mg/100 g)

Amino acid	Sample			
	Control	Sample-1	Sample-2	Sample-3
Aspartic acid	47.2 (1.5)*	58.4 (2.2)	66.7 (2.6)	47.7 (3.0)
Threonine	115.3 (3.7)	93.6 (3.6)	90.6 (3.5)	55.3 (3.4)
Serine	39.9 (1.3)	32 (1.2)	30.1 (1.2)	19.0 (1.2)
Glutamic acid	68.0 (2.2)	70.2 (2.7)	92.0 (3.5)	58.6 (3.6)
Proline	1,940.6 (61.8)	1,563.5 (60.1)	1,527.9 (58.8)	933.0 (58.0)
Glycine	80.5 (2.6)	89.4 (3.4)	106.6 (4.1)	70.6 (4.4)
Alanine	80.5 (2.6)	66.9 (2.6)	72.7 (2.8)	43.4 (2.7)
Cysteine	235.4 (7.5)	192.8 (7.4)	194.5 (7.5)	121.9 (7.6)
Valine	60.6 (1.9)	52.2 (2.0)	51.7 (2.0)	31.0 (1.9)
Methionine	27.7 (0.9)	22.6 (0.9)	19.9 (0.8)	13.6 (0.8)
Isoleucine	50.0 (1.6)	40.4 (1.6)	37.3 (1.4)	23.0 (1.4)
Leucine	96.2 (3.1)	77.6 (3.0)	73.9 (2.8)	45.0 (2.8)
Tyrosine	34.3 (1.1)	26.2 (1.0)	18.8 (0.7)	18.2 (1.1)
Phenylalanine	58.6 (1.9)	49.0 (1.9)	58.0 (2.2)	30.0 (1.9)
Histidine	27.6 (0.9)	22.9 (0.9)	21.0 (0.8)	13.2 (0.8)
Lysine	88.0 (2.8)	70.9 (2.7)	64.3 (2.5)	40.0 (2.5)
Arginine	89.4 (2.8)	73.0 (2.8)	70.4 (2.7)	45.3 (2.8)
Total	3,139.8 (100.0)	2,601.6 (100.0)	2,596.4 (100.0)	1,608.8 (100.0)

*percentage to the total content.

Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

<Table 5> Comparison in mineral content of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng (mg/100 g)

Mineral	Control	Sample-1	Sample-2	Sample-3
K	38.0±1.1 ^a	40.9±1.3 ^b	50.0±2.0 ^c	39.1±1.2 ^{ab}
Ca	23.7±0.8 ^a	23.7±0.8 ^a	26.6±0.3 ^c	25.1±0.1 ^b
Mg	7.3±0.1 ^a	7.1±0.1 ^a	10.4±0.2 ^c	7.9±0.2 ^b
Na	95.5±3.1 ^a	93.5±2.6 ^a	109.0±1.2 ^b	121.7±0.4 ^c
Fe	0.5±0.0 ^a	0.5±0.0 ^a	0.9±0.0 ^b	0.5±0.0 ^a
Zn	0.5±0.0 ^b	0.4±0.0 ^a	0.7±0.0 ^c	0.5±0.0 ^b
P	19.4±0.2 ^b	18.8±0.2 ^a	24.0±0.4 ^d	20.8±0.3 ^c
S	7.6±0.1 ^b	7.2±0.1 ^a	8.0±0.0 ^c	7.6±0.1 ^b
Total	192.5±1.1	192.1±0.9	229.6±0.7	223.2±0.4

Values are the means±standard deviation of three determination

Means within each line followed by the same letter are not significantly different ($P<0.05$)

Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

7. 관능검사

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말 첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물 첨가 새우죽통조림(Sample-3)을 제조한 후 관능적 기호도를 살펴보기 위하여 각 시료 통조림의 색조, 냄새, 맛 및 종합적기호도에 대하여 10인의 관능검사원을 구성하여 5단계 평점법으로 관능검사를 실시한 결과는 <Table 6>과 같다.

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control)을 기준점(3점)으로 하여 각 시료를 관능평가한 결과, Control에 비해 Sample-1, Sample-2 및 Sample-3의 평가점수가 모든 항목에서 높았다. 어린인삼을 각각 다른 형태로 첨가하여 제조한 새우죽통조림의 색조는 Sample-2 및 Sample-3의 값이 가장 높았으며, 냄새 및 맛은 각 시료간 유의적인 차이를 보이지 않았다. 종합적기호도는 어린인삼 추출물첨가 새우죽통조림(Sample-3)이 가장 그 값이 높았다. 따라서 새우죽통조림 제조 시 어린인삼을 첨가하는 것이 상품성 향상에 도움을 줄 것이라 생각되며, 특히 어린인삼 추출물을 첨가하는 것이 가장 효과가 클 것으로 판단되었다.

IV. 결론

어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control), 어린인

삼 첨가 새우죽통조림(Sample-1), 어린인삼 분말 첨가 새우죽통조림(Sample-2) 및 어린인삼 추출물 첨가 새우죽통조림(Sample-2)을 제조한 후 세균발육시험, 일반성분, pH, 휘발성염기질소, TBA값, 아미노질소, 염도, 색도, 총아미노산, 무기질 및 관능적 특성에 대하여 비교한 결과는 다음과 같다. Control, Sample-1, Sample-2 및 Sample-3 모두 세균발육시험은 음성이었고, 수분, 조지방 및 회분 함량은 유의적인 차이가 없었으나, 조단백질 함량은 Control이 가장 높고 Sample-3이 가장 낮았다. 그리고 pH, 휘발성염기질소 함량, TBA값, 아미노질소 함량 및 염도는 시료간의 유의적인 차이가 없었다. 명도는 Control의 값이 가장 높았고, 적색도(a값)는 전 시료가 (-)값을 나타내어 녹색도를 나타내었으며, 황색도(b값)는 Sample-2의 값이 높았고, 색차(ΔE값)는 Sample-2의 값이 가장 높았다. 총아미노산 함량은 Control이 가장 많았고, Sample-3이 가장 적었으며, 주요 아미노산은 전 시료 모두 proline, cysteine, glycine 등이었다. 무기질은 전 시료 모두 Na이 가장 함량이 많았고, 다음이 K 및 Ca이었다. 어린인삼 무첨가 새우죽통조림(Control)을 기준점(3점)으로 하여 각 시료를 관능평가한 결과 모든 항목에서 Control에 비해 Sample-1, Sample-2 및 Sample-3의 기호도가 높았다. 색조는 Sample-2 및 Sample-3의 값이 가장 높았으며, 냄새 및 맛은 Sample-1, Sample-2

<Table 6> Comparison in sensory evaluation of canned seasoned shrimp porridge added young ginseng

Sample	Sensory evaluation			
	Color	Odor	Taste	Overall acceptance
Control	3.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a
Sample-1	3.4±0.1 ^b	3.7±0.3 ^b	4.0±0.2 ^b	3.8±0.1 ^b
Sample-2	3.8±0.2 ^c	3.6±0.4 ^b	4.1±0.1 ^b	3.7±0.2 ^b
Sample-3	3.7±0.1 ^c	3.7±0.2 ^b	4.2±0.3 ^b	4.2±0.2 ^c

5 scales, 1: very poor, 2: poor, 3: acceptable, 4: good, 5: very good

Values are the means±standard deviation of three determination.

Means within each column followed by the same letter are not significantly different ($P<0.05$)

Control, Sample-1, Sample-2, Sample-3 : refer to the comment in [Fig. 1].

및 Sample-3가 유의적인 차이를 보이지 않았고, 종합적기호도는 Sample-3이 가장 그 값이 높았다. 따라서 새우죽통조림 제조 시 어린인삼 추출물을 첨가하는 것이 상품성 향상에 가장 도움을 줄 것이라 판단되었다.

References

- AOAC(1995). Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC, 69~74.
- Cho HS and Kim KH(2009). Quality characteristics of tofu added with shrimp powder. J. East Asian Soc. Diet. Life 19(5), 743~749.
- Choi SR, Yu YJ, Ahn MS, Song EJ, Seo SY, Choi MK, Song YE, Han HA, So SY, Lee GK, Song YJ and Kim CK(2015). Quality characteristics of instant gruel containing ear mushroom and black rice. Kor. J. Food Nutr., 28(3), 428~435. <http://dx.doi.org/10.9799/ksfan.2015.28.3.428>.
- Chu MS(2014). Quality characteristics of nokdujuk containing various amount mungbean. MS. thesis. Kyunghee University, Seoul, Korea. p 36.
- FIPS(2019). Information of tiger prawn. Retrieved for <http://www.nifs.go.kr/> on January 8, 2020.
- Je HS, Kang KH, Jung HB, Park SY, Kang YM, Seoung TJ, Lee JD, Park JH and Kim JG(2016). Processing and characteristics of snack make from extrusion rice *Oryza sativa* and dried shrimp *Acetes chinensis*. Kor. J. Fish. Aquat. Sci., 49(3), 293~300. <http://dx.doi.org/10.5657/KFAS.2016.0293>.
- Jee HS(2009). Comparative study of major *Panax* species, optimization of 20(S)-ginsenoside Rg3, and health functionality of white ginseng extract. Ph. D. Thesis. Konkuk Univ. Seoul. Korea.
- Jeong JH, Jeong DE, Lee SJ, Seol KJ, Ryu CM, Park SH and Ghim SY(2007). The effects of wood vinegar on growth and resistance of peppers. Kor. J. Microbiol. Biotech., 35(1), 41~44.
- Joo KJ and Kang MY(2003). Effects of added corn oil on the formation of volatile flavor compounds in dry shrimp during roasting process. J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr., 32(5), 655~660. <http://dx.doi.org/10.3746/jkfn.2003.32.5.655>
- Jung GT, Ju IO and Choi JS(2001). Preparation and quality of instant gruel using pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch Var. Evis). Kor. J. Postharvest Sci. Tech., 8(1), 74~78.
- Kim JM, Suh DS, Kim YS and Kim KO(2004). Physical and sensory properties of rice gruels and cakes containing different levels of ginkgo nut powder. Kor. J. Food. Sci. Tech., 36(3), 410~415.
- Kim JN, Choi JH, Kim ST, Cha HK. and Hong SY(2002a). Three penaeid species (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) from the southeastern coast of Korea. J. Fish. Sci. Tech. 5(3), 235~244. <https://doi.org/10.5657/fas.2002.5.3.235>
- Kim JS(2001). Food components characteristics and utilization of shrimp processing by products. Agricul. Life Sci., 8(1), 66~75.
- Kim JS, Yeum DM, Kang HG, Kim JS, Kong CS, Lee TG and Heu MS(2002b). Fundamentals and applications for canned foods. 2nd ed. Hyoil publishing Co., Seoul. 95, 276~277.
- Kim KH(2014). Concentration and risk assessment of heavy metal in mainly consumed fishes. M.S. Thesis. Gyeongsang National University, Tongyeong, Korea.
- Kim MJ, You BR, Lee JH and Kim MR(2010). Effect of rice particle size on the physicochemical and nutritional properties of fish porridge. Kor. J. Food. Preserv., 17(1), 117~122.
- Kohara T(1982). Handbook of Food Analysis. Keonpakusha. Tokyo : 51~55.
- Kong CS(2011). Commercial sterilization condition of canned oyster and quality characteristics of canned boiled oyster in bamboo salt. Ph. D. Thesis. Gyeongsang National University, Tongyeong, Korea.
- Kong CS, Lee JD, Yoon MJ, Kang KH, Park SY, Kang YM, Seoung TJ and Kim JG(2016). Quality characteristics of canned boiled oyster *Crassostrea gigas* and canned boiled oyster *Crassostrea gigas* added with chlorella processed in various sterilization conditions. Kor. J. Fish. Aquat. Sci., 49(4), 427~435. <http://dx.doi.org/10.5657/KFAS.2016.0427>
- KSFSN (2000). Handbook of experimental in food science and nutrition. Hyoil Pub. Co., Seoul.

- Korea, 625~627.
- Lee GC, Kim JE and Kim SJ(2004). Quality characteristics of tarakjuk (milk-rice porridge) with different roasting conditions during refrigerated storage. *Kor. J. Food Cookery Sci.*, 20(4), 342~351.
- Lee IH, Park CS and Song KJ(1989). Growth of *Panax ginseng* affected by the annual change in physico-chemical properties of ginseng cultivated soil. *Kor. J. Ginseng Sci.*, 13(1), 84~91.
- Lee KA, Shin ES, Lee HK, Kim MJ, Kim KBWR, Byun MW, Lee, JW, Kim JH, Ahn DH and Lyu ES(2008). Quality characteristics of abalone porridge with viscera. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 37(1), 103~108.
<http://dx.doi.org/10.3746/jkfn.2008.37.1.103>
- Lee MJ, Lee SJ, Cho JE, Jung EJ, Kim MC, Kim GH and Lee YB(2002). Flavor characteristics of volatile compounds from shrimp by GC Olifactometry (GCO). *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr.*, 31(6), 953~957.
<http://dx.doi.org/10.3746/jkfn.2002.31.6.953>
- Lim HS(2008). Quality characteristics of abalone gruel added germinated brown rice MS. thesis. Sejong University, Seoul, Korea. 34~35.
- MFDS(2018). Korean food code. chapter 7. General analytical method. Retrieved from <http://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/safefoodlife/food/foodRv1v/foodRv1v.do>
- Nam DB, Park DH, Park JH, Kwon RW, Kwon SJ, Park JS, Jung HB, Kong CS and Kim JG(2019). Processing and characteristics canned seasoned conger eel *Conger myriaster*. *J. Fish. Mar. Sci. Edu.*, 31(5), 1255~1267.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2019.10.31.5.1255>
- NIFS(2019). Information of tiger prawn. Retrieved for <http://www.nifs.go.kr/> on January 16, 2020.
- NIHHS(2017). Information of ginseng. Retrieved for <http://www.nihhs.go.kr/> on January 8, 2020.
- Park JS, Park DH, Kong CS, Lee YM, Lee JD, Park JH and Kim JG(2018a). Processing characteristics of canned seasoned boiled oyster and canned seasoned roasted oyster *Crassostrea gigas*. *Kor. J. Fish. Aquat. Sci.*, 51(5) 469~476.
<http://dx.doi.org/10.5657/KFAS.2018.0469>
- Park JS, Park DH, Kong CS, Lee YM, Lee JD, Park JH and Kim JG(2018b). Influence of heat treatment on the quality of canned oysters added spicy sauce. *J. Fish. Mar. Sci. Edu.*, 30(5), 1736~1748.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2018.10.30.5.1736>
- Shin KE, Choi SK and Rha YA(2009). Quality Characteristics of Tarakjuk added with Ginseng (*Panax ginseng* C. A. Meyer). *Kor. J. Culinary Research*, 15(4), 86~98.
- Steel RGD and Torrie JH(1980). *Principles and procedures of statistics*, 1st ed. Tokyo, McGraw-Hill Kogakusha, 187~221.
- Tarladgis BG, Watts MM and Younathan MJ(1960). A distillation method for quantitative determination of malonaldehyde in rancid food. *J. Am. Oils Chem. Soc.*, 37, 44~48.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02630824>

-
- Received : 24 February, 2020
 - Revised : 20 March, 2020
 - Accepted : 26 March, 2020