

## 국내 시판 고령친화식품의 일반 및 영양 특성

장미순 · 오재영 · 김풍호 · 박선영<sup>1</sup> · 김예울<sup>2</sup> · 강상인<sup>1</sup> · 김진수<sup>1,2\*</sup>

국립수산과학원 식품위생가공과, <sup>1</sup>국립경상대학교 수산식품산업화 기술지원센터, <sup>2</sup>국립경상대학교 해양식품공학과/해양산업연구소

# General and Nutritional Characterizations of Domestic Commercial Senior-friendly Foods

Mi-Soon Jang, Jae-Young Oh, Poong-Ho Kim, Sun Young Park<sup>1</sup>, Ye Youl Kim<sup>2</sup>, Sang In Kang<sup>1</sup> and Jin-Soo Kim<sup>1,2\*</sup>

Food Safety and Processing Research Division, National Institute of Fisheries Science, Busan 46083, Korea

<sup>1</sup>Research Center for Industrial Development of Seafood, Gyeongsang National University, Tongyeong 53064, Korea

<sup>2</sup>Department of Seafood Science and Technology/Institute of Marine Industry, Gyeongsang National University, Tongyeong 53064, Korea

The concern of senior-friendly foods has been increasing as the population of older in world grows at a rapid pace. This study was conducted to investigate general and nutrition characterization of domestic commercial senior-friendly foods (DC-SFF). The protein content of DC-SFF ranged from 1.1-14.6 g/100 g, which was 1.8-24.3% for male elderly people and 2.2-29.2% for female elderly people based on the daily recommended intake of protein. Total amino acid content of DC-SFF ranged from 1,038-14,539 mg/100 g. Salinity of DC-SFF ranged from not detected-1.9 g/100 g, which was 0.0-49.9% for elderly people based on the daily recommended intake of salinity. Mineral content of DC-SFF ranged from 11.0-414.4 mg/100 g calcium, 14.6-226.5 mg/100 g potassium, 1.9-30.4 mg/100 g magnesium and not detected-4.8 mg/100 g zinc. The fatty acid composition was mainly affected by main material and added oil.

Keywords: Senior-friendly foods, Senior-friendly seafoods, Commercial senior-friendly foods, Aged society

## 서 론

최근 세계 각국은 경제가 발전하면서 영양과 위생 상태가 좋아지고 보건과 의료 기술이 발전함에 따라 고령인구가 급격히 증가하여 고령화사회(총 인구의 7% 이상)/고령사회(총 인구의 14% 이상)/초고령사회(총 인구의 20% 이상)로 빠른 속도로 진입하고 있다(KDB, 2019; KOSIS, 2020). 이러한 현상은 우리나라도 예외가 아니어서, 현재 고령화사회를 거쳐 고령사회에 진입하여 있고, 2025년에 초고령사회에 진입이 예상될 정도로 그 속도도 다른 국가들에 비하여 더 빠르다(KOSIS, 2020). 따라서, 우리나라에서도 다른 국가들과 마찬가지로 고령화에 대하여 사회적, 경제적, 문화적 차원에서 다양하게 준비하고 있으나, 고령인의 신체는 자연히 노화함에 따라 씹는 기능, 소화 기능, 흡수 기능, 대사 기능 등이 저하하여 섭취 장애가 동반되고 있기 때문에, 이를 돕기 위한 고령친화식품의 개발도 절실

하다(MFDS, 2020a). 이러한 일면에서 우리나라에서는 국가기관인 식품의약품안전처와 산업통상자원부에서 관리하고 있는 식품공전(MFDS, 2020a)과 한국산업규격(Korean Industrial Standards, 2020)에서 고령인들을 타겟(target)으로 하는 고령친화식품에 대하여 정의, 물리적 특성(경도 및 점도), 영양 특성(단백질, 비타민, 무기질 및 식이섬유) 및 위생 특성(위생지표세균) 등과 같은 기준규격을 설정하여 제시하고 있다. 뿐만 아니라 글로벌 식품 트렌드도 이러한 고령화 사회 추세와 코로나-19로 인하여 가정간편식(home meal replacement, HMR)과 고급화, 소스의 다양화, 온택트(ontact)/언택트(untact) 마케팅, 지속가능발전, 안전성, 글루텐 프리(gluten-free) 등의 키워드(keyword)와 더불어 고령친화식품과 같은 특수목적형 식품도 크게 대두되고 있다(Kim, 2020b).

한편, 고령친화식품에 대한 연구는 고령친화식의 선호도와 요구도(Shin et al., 2016; Jang and Lee, 2017), 고령인들의 위생

\*Corresponding author: Tel: +82. 55. 772. 9146 Fax: +82. 55. 772. 9149

E-mail address: jinsukim@gnu.ac.kr



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

<https://doi.org/10.5657/KFAS.2021.0532>

Korean J Fish Aquat Sci 54(4), 532-542, August 2021

Received 27 April 2021; Revised 8 June 2021; Accepted 7 July 2021

저자 직위: 장미순(연구사), 오재영(연구사), 김풍호(연구관), 박선영(연구원), 김예울(대학원생), 강상인(연구원), 김진수(교수)

취약성(Buzby, 2002), 한국 노인의 저작능력에 따른 식품 및 음식섭취 특성(Park et al., 2013)과 같은 기초적 연구, 물성(Kim, 2020a)과 감각 특성(Boo, 2020) 등의 분석 기술에 관한 연구, 소화효소 응용 또는 분쇄에 의한 소재의 물성 연화 기술(Ryuji and Junys, 2016; Park et al., 2019)에 대한 연구, 그리고, 가자미 구이(Kim and Joo, 2015a), 멸치볶음(Kim and Joo, 2015b), 돼지감자묵(Shin and Jun, 2020), 저작 및 연화식의 개발(Kim, 2014) 등과 같은 제품 개발 연구 등과 같이 다양하게 존재하고 있다. 하지만, 이들 시제 고령친화식품과 시판 고령친화식품의 성장, 경도 및 점도, 영양 특성, 위생성에 대한 정확한 정보가 거의 없을 뿐만 아니라, 더욱이 기준규격에 제시되어 있지 않은 일반성분, 염도 등과 같은 일반 특성과 총아미노산, 무기질 및 지방산 함량과 같은 영양 특성에 대한 데이터도 거의 없다.

본 연구에서는 고령친화식품의 개발을 위한 일련의 기초 연구로, 국내 시판되고 있는 모든고령친화식품 18종의 기준규격에 제시되어 있는 일반성분, 염도와 같은 일반 특성뿐만 아니라 총아미노산, 무기질 및 지방산 함량과 같은 영양 특성에 대하여도 살펴보았다.

## 재료 및 방법

### 재료

국내에 시판되고 있는 고령친화식품은 총 18종으로 조사되어, 이를 모두 검체로 사용하고자 하였다. 검체로 사용한 시판 고령친화식품 18종은 2020년 3-6월에 네이버 인터넷 쇼핑몰을 통하여 구매하였다. 즉, 시판 고령친화식품 18종은 축산가공품이 9종[소갈비찜(HG-1), LA갈비(HG-2), 소고기 장조림(HG-3), 돼지고기 장조림(HG-4), 한우갈비찜(HG-5), 한우사

태찜(HG-6), 동파육(HG-7), 고추장 불고기(OH-1), 간장 불고기(OH-2)], 농산가공품이 6종[복숭아 젤(DW-1), 흰살 생선죽(HB-1), 해물 야채죽(HB-2), 소고기 들깨 미역죽(HB-3), 소고기 버섯죽(HB-4), 계란 후레이크죽(HB-5)], 수산가공품이 3종[콩치데리야끼조림(PS-1), 갈치무조림(PS-2), 고등어김치찜(PS-3)]이었다(Table 1). 검체는 시판 고령친화식품 18종 모두 내용물을 마쇄하여 사용하였다.

### 일반성분 및 에너지

일반성분의 분석은 AOAC (1995)법에 따라 실시하였다. 즉, 수분은 상압가열건조법으로, 조지방은 Soxhlet법으로, 회분은 건식회화법으로 각각 측정하였고, 탄수화물 함량은 100-(수분 함량-조단백질 함량-조지방 함량-회분 함량)으로 계산하여 나타내었다.

에너지는 일반성분 함량을 토대로 계산하되, 환산계수는 FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)/WHO (World Health Organization) 에너지 환산계수(RDA, 2007)를 적용하였다. 즉, 에너지(kcal/100 g)는 설탕 첨가 어패류 에너지의 경우 (단백질×4.22)+(지방×9.41)+(탄수화물×3.87)로, 설탕 첨가 육류 에너지의 경우 (단백질×4.22)+(지방×9.41)+(탄수화물×3.87)로, 곡류 중 백미의 에너지의 경우 (단백질×3.96)+(지방×8.37)+(탄수화물×4.20)로, 젤라틴류 에너지의 경우 (단백질×3.90)+(지방×8.37)+(탄수화물×0.00)로 각각 달리 환산하였다.

### 염도

염도는 식품공전(MFDS, 2020b)에서 언급한 회화법으로 측정하였다. 즉, 염도 측정용 검체는 식염 약 1 g을 함유하는 양

Table 1. Sample code and main solid of domestic commercial senior-friendly seafoods

Sample code	Product		Sample code	Product	
	Kind	Solid <sup>2</sup>		Kind	Solid
HG <sup>1</sup>	-1	Steamed beef ribs	PS	-2	Braised-hairtail with radish
	-2	Korean-style steamed short ribs		-3	Braised-mackerel with kimchi
	-3	Braised beef in soy sauce		-1	Bulgogi with red pepper paste
	-4	Braised pork in soy sauce	OH	-2	Bulgogi with soy sauce
	-5	Steamed Korean beef ribs		-1	Rice gruel with white-flesh fish
	-6	Steamed Korean beef shank	HB	-2	Rice gruel with various kinds of seafoods
	-7	Fried pork belly in soy sauce		-3	Rice gruel with beef and sea mustard
DW	-1	Peach jelly	-4	Rice gruel with beef and mushroom	
PS	-1	Braised saury with teriyaki	-5	Rice gruel with egg flake	

<sup>1</sup>Initial of manufacturer. <sup>2</sup>Solid used for measuring hardness.

을 취하고, 필요한 경우 수욕조 상에서 증발 건조하여 사용하였다. 염도 측정을 위한 전처리 시료는 채취 검체를 회화시키고, 이를 일정량의 증류수에 녹인 다음 정용(500 mL) 및 여과하여 제조하였다. 염도의 측정은 전처리 시료 10 mL에 크롬산 칼륨( $K_2CrO_4$ )용액 2-3방울을 가하고 0.02 N 질산은( $AgNO_3$ ) 용액으로 적정하여 실시하였고, 계산은 다음과 같은 방법으로 실시하였다.

$$\text{염도}(\%) = (b/a) \times f \times 5.85$$

여기서 a는 검체 채취량(g)을, b는 적정에 소비된 0.02 N 질산은 용액의 양(mL)을, f는 0.02 N 질산은 용액의 역가를 의미한다.

### 무기질

무기질 분석을 위한 시험용액의 제조는 Kim (2014)이 언급한 방법에 따라 실시하였다. 검체는 동결 건조하고, 분쇄하여 사용하였다. 검체의 무기질 분석용 시험용액의 제조를 위하여 테프론 분해기(teflon bomb)에 건조물 1 g과 무기질 분석용 고순도 질산 10 mL를 가하고 상온에서 150분 동안 반응시킨 다음 시료의 완전 분해를 위하여 테프론 분해기를 밀폐시키고, 가열판으로  $150 \pm 5^\circ C$ 에서 400분간 가열한 후 노란색을 띠는 맑은 용액이 될 때까지 분해시켜 제조하였다. 이어서 테프론 분해기의 코크를 열어 압력을 제거하고, 뚜껑을 열어  $100 \pm 5^\circ C$ 에서 질산이 1 mL 정도가 되도록 증발시킨 다음 여기에 다시 무기질 분석용 고순도 질산 10 mL를 가하고, 시료의 완전 분해를 위하여 테프론 분해기의 밀폐, 가열( $150 \pm 5^\circ C$ , 400분)하는 과정을 한 번 더 반복하였다. 검체의 무기질 분석용 시험용액은 테프론 분해기의 질산이 1 mL 정도가 되었을 때 분해를 종료하고 2% 질산 용액으로 재용해한 다음, 여과 및 정용(100 mL)하여 제조하였다.

무기질의 분석은 ICP-OES (Inductively coupled plasma mass spectrophotometer; ICP-OES Avio20; PerkinElmer Inc., Waltham, MA, USA)에 시험 용액(50  $\mu$ L)을 주입한 다음 식품공전(MFDS, 2020b)에 제시되어 있는 조건(carrier gas, argon; RF power, 1,300 w; plasma gas flow, 10 L/min; auxiliary gas flow, 0.2 L/min; pump flow, 1.0 mL/min; pump speed, 100rpm; nebulizer gas flow, 0.55 L/min)에 따라 실시하였다.

### 총아미노산

총아미노산의 분석은 AOAC (1995)법의 산가수분해법으로 실시하였다. 총아미노산의 분석을 위하여 일정량의 검체(단백질로서 약 10 mg에 해당)를 가수분해 시험관(15 Pyrex test tube)에 취한 다음, 여기에 6 N HCl의 적정량(단백질량에 대하여 약, 1,000배, 약 10 mL)을 가하여 질소충전과 동시에 밀봉한 다음, 이를 heating block (HF21; Yamato Scientific Co. Ltd., Tokyo, Japan)에서 가수분해( $110^\circ C$ , 22-24시간)하였다. 이어서, 이를 glass filter (Aspirator A-3S; Eyela, Tokyo, Japan)로 감압여과하고, 진공감압농축기(Rotary Evaporator N-1000;

Tokyo Rikakikal Co. Ltd., Tokyo, Japan)로  $40^\circ C$ 에서 감압건조한 후 다시 물을 가한 다음 완전 농축하였다. 이의 감압건조물은 sodium citrate 완충액(pH 2.2)을 사용하여 25 mL로 정용한 후, 이의 일정량을 아미노산자동분석기(Model 6300; Biochrom 30 series, Biochrom Ltd., Cambridge, UK)로 분석하고, 동정한 다음 정량하였다. 이때 침전물이 생성되는 경우 막여과지(membrane filter)로 여과하여 사용하였다.

### 지방산

지방산의 분석을 위한 시료유는 chloroform-methanol을 2:1 (v/v)로 혼합한 추출 용매를 사용하여 Bligh and Dyer (1959)법으로 추출하여 사용하였다. 지방산의 분석은 추출한 시료유를 이용하여 AOCS (1990)법에 따라 지방산 메틸에스테르화한 후에 capillary column (Supelcowax-10 fused silica wall-coated open tubular column, 30 m $\times$ 0.25 mm I.d.; Supelco Japan Ltd., Tokyo, Japan)이 장착된 gas chromatography (Shimadzu 14A; Shimadzu Co. Ltd., Kyoto, Japan; carrier gas, He; detector, FID)를 이용하여 분석하였다. 이때 지방산의 분석 조건은 injector 및 detector (FID) 온도를 각각  $250^\circ C$ 로 하였고, 칼럼 온도는  $230^\circ C$ 까지 승온시킨 다음 15분간 유지하였다. Carrier gas는 He (1.0 kg/cm<sup>2</sup>)을 사용하였고, split ratio는 1:50으로 하였다. 분석한 지방산의 동정은 표준 지방산(Applied Science Lab. Co. Ltd., Washington DC, USA)과의 retention time을 비교하여 실시하였다.

### 통계처리

본 실험 결과에 대한 데이터의 표준편차 및 유의차 검증(5% 유의수준)은 SPSS 통계패키지(SPSS for window, release 10.1)에 의한 ANOVA test를 이용하여 분산분석한 후 Duncan의 다중위검정을 실시하여 나타내었다.

### 결과 및 고찰

국내 시판 고령친화식품 18종 {죽 제품군 HB 5종[흰쌀 생선죽(HB-1), 해물 야채죽(HB-2), 소고기 들깨 미역죽(HB-3), 소고기 버섯죽(HB-4), 계란 후레이크죽(HB-5)], 복숭아 젤리(DW-1), 축육 찜/조림군 HG 7종[소갈비찜(HG-1), 갈비찜(HG-2 LA), 소고기 장조림(HG-3), 돼지고기 장조림(HG-4), 한우갈비찜(HG-5), 한우 사태찜(HG-6), 동파육(HG-7)], 불고기 제품군 OH 2종[고추장 불고기(OH-1), 간장 불고기(OH-2)] 및 수산물 제품군 PS 3종[꽂치데리야끼조림(PS-1), 갈치무조림(PS-2), 고등어김치찜(PS-3)]}의 일반 특성은 일반성분, 이를 토대로 산출하여 얻은 에너지 및 염도로 살펴보고, 영양 특성은 총아미노산, 무기질 및 지방산 함량으로 살펴보았다.

### 일반성분 및 에너지

국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 일반성분(수분, 조

지방, 회분), 에너지 및 염도의 결과는 Table 2와 같다. 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 수분 함량은 60.8-85.3 g 범위가었고, HB-5 (계란 후레이크죽)가 최대값을, OH-1 (고추장 불고기)이 최소값을 나타내었다. 국내 시판 고령친화식품군[축육 찹/조림군 HG 7종, 복숭아 젤리(DW-1), 수산물 제품군 PS 3종, 불고기 제품군 OH 2종, 즉류 제품군 HB 5종]별 100 g 당 평균 수분 함량은 즉 제품군(HB-1~HB-5)이 83.3 g (80.2-85.3 g 범위)으로 가장 높았고, 다음으로 복숭아 젤리(DW-1) 77.9 g, 축육 찹/조림군(HG-1~HG-7) 75.2 g (73.1-79.9 g 범위), 불고기 제품군(OH-1~OH-2) 64.6 g (60.8-68.4 g 범위) 및 수산물 제품군(PS-1~PS-3) 63.9 g (62.8-65.2 g 범위)의 순이었으나, 수산물 제품군과 불고기 제품군 간의 경우 유의적인 차이가 없었다 ( $P>0.05$ ). 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 단백질 함량은 1.1-14.6 g 범위이었고, HB-5 (계란 후레이크죽)가 최소값을, OH-1 (고추장 불고기)이 최대값을 나타내었다. 한편, 보건복지부(MOHW, 2020)에서는 고령자의 1일 단백질 섭취를 위

한 권장섭취량을 남자의 경우 60 g, 여자의 경우 50 g으로 제시하고 있다. 따라서, 이들 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 단백질 함량은 보건복지부(MOHW, 2020)에서 제시한 남자 및 여자 고령자의 1일 단백질 섭취를 위한 권장섭취량의 각각 1.8-24.3% 범위 및 2.2-29.2% 범위에 해당하였다. 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 지질 함량은 불검출-14.5 g 범위이었고, DW-1 (복숭아 젤리)이 최소값을, PS-1 (콩치데리아끼조림)이 최대값을 나타내었다. 국내 시판 고령친화식품군별 100 g 당 평균 지질 함량은 복숭아 젤리(DW-1)가 불검출되어 가장 낮았고, 다음으로 즉 제품군(HB-1~HB-5)이 0.8 g (0.6-0.9 g 범위), 축육 찹/조림군(HG-1~HG-7) 3.1 g (1.1-4.6 g 범위), 불고기 제품군(OH-1~OH-2) 7.5 g (6.1-8.8 g 범위) 및 수산물 제품군(PS-1~PH-3) 12.0 g (8.1-14.5 g 범위)의 순이었으나, 수산물 제품군과 불고기 제품군 간의 경우 유의적인 차이가 없었다 ( $P>0.05$ ). 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 회분 함량은 0.2-2.4 g 범위이었고, 수분함량이 높았던 HB-5 (계란 후레

Table 2. Proximate composition and energy of domestic commercial senior-friendly foods

Sample code <sup>1</sup>	Proximate composition (g/100 g)				Energy (kcal/100 g)	
	Moisture	Lipid	Ash	Carbohydrate <sup>2</sup>		
-1	74.6±0.3 <sup>h3</sup>	3.8±0.0 <sup>l</sup>	2.0±0.0 <sup>gh</sup>	14.4 <sup>3</sup>	113.4	
-2	73.1±0.3 <sup>f</sup>	3.5±0.0 <sup>h</sup>	1.7±0.1 <sup>e</sup>	12.8 <sup>3</sup>	120.0	
-3	74.8±0.5 <sup>h</sup>	1.2±0.0 <sup>f</sup>	1.8±0.0 <sup>ef</sup>	15.7 <sup>3</sup>	99.5	
HG	-4	73.8±0.5 <sup>g</sup>	1.1±0.0 <sup>e</sup>	1.7±0.1 <sup>e</sup>	16.9 <sup>3</sup>	103.2
	-5	75.2±0.9 <sup>h</sup>	4.4±0.0 <sup>j</sup>	1.7±0.2 <sup>e</sup>	13.7 <sup>3</sup>	115.5
	-6	75.1±0.5 <sup>h</sup>	4.6±0.0 <sup>k</sup>	1.7±0.1 <sup>e</sup>	12.8 <sup>3</sup>	117.3
	-7	79.9±0.1 <sup>j</sup>	2.9±0.0 <sup>g</sup>	1.5±0.0 <sup>d</sup>	9.1 <sup>3</sup>	90.4
Mean	75.2±2.2 <sup>B</sup>	3.1±1.4 <sup>C</sup>	1.7±0.1 <sup>B</sup>	13.6±2.5 <sup>A</sup>	108.5±10.9 <sup>C</sup>	
DW	-1	77.9±0.0 <sup>j</sup>	0.0±0.0 <sup>a</sup>	0.6±0.0 <sup>c</sup>	15.2	24.6
Mean	77.9±0.0 <sup>C</sup>	0.0±0.0 <sup>A</sup>	0.6±0.0 <sup>A</sup>	15.2±0.0 <sup>A</sup>	24.6±0.0 <sup>A</sup>	
PS	-1	62.8±0.2 <sup>b</sup>	14.5±0.0 <sup>o</sup>	2.0±0.2 <sup>gh</sup>	9.1 <sup>2</sup>	241.5
	-2	65.2±0.5 <sup>d</sup>	8.1±0.0 <sup>m</sup>	2.4±0.1 <sup>j</sup>	13.7 <sup>2</sup>	152.3
	-3	63.7±0.6 <sup>c</sup>	13.5±0.0 <sup>o</sup>	2.2±0.2 <sup>i</sup>	11.6 <sup>2</sup>	217.3
Mean	63.9±1.2 <sup>A</sup>	12.0±3.4 <sup>D</sup>	2.2±0.2 <sup>C</sup>	11.5±2.3 <sup>A</sup>	203.7±46.1 <sup>D</sup>	
OH	-1	60.8±0.2 <sup>a</sup>	8.8±0.0 <sup>n</sup>	1.9±0.0 <sup>g</sup>	13.9 <sup>3</sup>	198.2
	-2	68.4±0.5 <sup>e</sup>	6.1±0.0 <sup>l</sup>	2.1±0.0 <sup>hi</sup>	10.2 <sup>3</sup>	152.6
Mean	64.6±5.4 <sup>A</sup>	7.5±1.9 <sup>D</sup>	2.0±0.1 <sup>C</sup>	12.1±2.6 <sup>A</sup>	175.4±32.2 <sup>D</sup>	
HB	-1	85.0±0.2 <sup>lm</sup>	0.8±0.0 <sup>d</sup>	0.4±0.0 <sup>b</sup>	12.0	64.2
	-2	81.8±0.6 <sup>k</sup>	0.6±0.0 <sup>b</sup>	0.7±0.1 <sup>c</sup>	15.2 <sup>4</sup>	75.6
	-3	84.4±0.2 <sup>l</sup>	0.7±0.0 <sup>c</sup>	0.6±0.0 <sup>c</sup>	11.5 <sup>4</sup>	61.3
	-4	80.2±0.1 <sup>j</sup>	0.8±0.0 <sup>d</sup>	0.6±0.1 <sup>c</sup>	16.6 <sup>4</sup>	83.5
	-5	85.3±0.1 <sup>m</sup>	0.9±0.0 <sup>e</sup>	0.2±0.1 <sup>a</sup>	12.5 <sup>4</sup>	64.4
Mean	83.3±2.2 <sup>D</sup>	0.8±0.1 <sup>B</sup>	0.5±0.2 <sup>A</sup>	13.6±2.2 <sup>A</sup>	69.8±9.4 <sup>B</sup>	

<sup>1</sup>Sample codes are the same as shown in Table 1. <sup>2</sup>Carbohydrate (%)=100-(moisture+protein+lipid+ash). <sup>3</sup>Difference letters on the data in the column indicate a significant difference at  $P<0.05$ .

이크죽)가 최소값을, PS-2 (갈치무조림)가 최대값을 나타내었다. 국내 시판 고령친화식품군별 100 g 당 평균 회분 함량은 죽 제품군(HB-1~HB-5)이 0.5 g (0.2-0.7 g 범위)으로 가장 낮았고, 다음으로 복숭아 젤리(DW-1) 0.6 g, 축육 찜/조림군(HG-1~HG-7) 1.7 g (1.5-2.0 g 범위), 불고기 제품군(OH-1~OH-2) 2.0 g (1.9-2.1 g 범위) 및 수산물 제품군(PS-1~PS-3) 2.2 g (2.0-2.4 g 범위)의 순이었으나, 수산물 제품군과 불고기 제품군 간, 그리고 복숭아 젤리와 죽 제품군간의 경우 유의적인 차이가 없었다( $P>0.05$ ). 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 탄수화물 함량은 9.1-16.9 g 범위에 있었고, HG-7 (동파육)과 PS-1 (콩치테리야끼조림)이 가장 낮았으며, HG-4 (돼지고기 장조림)가 가장 높았다. 국내 시판 고령친화식품군별 100 g 당 평균 탄수화물 함량은 가당하여 제조한 복숭아 젤리 DW-1이 15.2 g로 가장 높았고, 다음으로 축육 찜/조림군(HG-1~HG-7) 13.6 g (9.1-16.9 g 범위)과 죽 제품군(HB-1~HB-5) 13.6 g (11.5-16.6 g 범위), 불고기 제품군(OH-1~OH-2) 12.1 g (10.2-13.9 g 범위), 수산물 제품군(PS-1~PS-3) 11.5 g (9.1-13.7 g 범위)의 순이었다. 한편, Jang et al. (2021) 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 평균 단백질 함량은 죽 제품군(HB-1~HB-5)이 1.6 g (1.1-1.8 g 범위)으로 가장 낮았고, 다음으로 복숭아 젤리(DW-1) 6.3 g, 축육 찜/조림군(HG-1~HG-7) 6.4 g (5.0-8.9 g 범위), 수산물 제품군(PS-1~PS-3) 10.4 g (9.0-11.6 g 범위) 및 불고기 제품군(OH-1~OH-2) 13.9 g (13.2-14.6 g 범위)의 순이었으나, 축육 찜/조림군과 복숭아 젤리간의 경우 차이가 없었다( $P>0.05$ )고 보고 한 바 있다. 이상에서 언급한 국내 시판 고령친화식품 18종 간의 100 g 당 일반성분 함량 차이는 주원료의 성분 차이 이외에도 사용한 용수량, 첨가물의 종류 및 첨가량, 조리 방법과 농축 정도 등에 의한 영향이라 판단되었다.

국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 에너지는 24.6-241.5 kcal 범위였고, PS-1 (콩치테리야끼조림)이 최대값을, DW-1 (복숭아 젤리)이 최소값을 나타내었다. 한편, 보건복지부(MOHW, 2020)에서는 고령자의 1일 에너지 섭취를 위한 필요추정량을 남자(50-64세)의 경우 2,200 kcal, 여자(50-64세)의 경우 1,700 kcal로 제시하고 있다. 따라서, 이들 국내 시판

고령친화식품 18종의 100 g 당 에너지는 보건복지부(MOHW, 2020)에서 제시한 남자 및 여자 고령자(50-64세)의 1일 에너지 섭취 필요추정량의 각각 1.1-11.0% 범위 및 1.4-14.2% 범위에 해당하였다. 국내 시판 고령친화식품군별 100 g 당 평균 에너지는 수산물 제품군(PS-1~PS-3)이 203.7 kcal (152.3-241.5 kcal 범위)로 가장 높았고, 다음으로 불고기 제품군(OH-1~OH-2) 175.4 kcal (152.6-198.2 kcal 범위), 축육 찜/조림군(HG-1~HG-7) 108.5 kcal (90.4-120.0 kcal 범위), 죽 제품군(HB-1~HB-5) 69.8 kcal (61.3-83.5 kcal 범위) 및 복숭아 젤리(DW-1) 24.6 kcal의 순이었으나, 수산물 제품군과 불고기 제품군 간의 경우 유의적인 차이가 없었다( $P>0.05$ ).

## 염도

국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 식염 함량은 불검출-1.9 g 범위였고, OH-2 (간장 불고기)가 최대값을, DW-1 (복숭아 젤리)가 최소값을 나타내었다(Table 3). 한편, 보건복지부(MOHW, 2020)에서는 고령자(50-56세)의 1일 식염 섭취를 위한 충분섭취량을 남자와 여자 모두 3.81 g으로 제시하고 있다. 따라서, 이들 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 식염은 보건복지부(MOHW, 2020)에서 제시한 남자 및 여자 고령자(50-64세)의 1일 에너지 섭취 필요추정량의 0.0-49.9% 범위에 해당하였다. 국내 시판 고령친화식품군별 100 g 당 평균 식염 함량은 불고기 제품군(OH-1~OH-2)이 1.7 g (범위 1.4-1.9 g)으로 가장 높았고, 다음으로 축육 찜/조림군(HG-1~HG-7) 1.3 g (1.0-1.6 g 범위), 수산물 제품군(PS-1~PS-3) 1.3 g (0.9-1.7 g 범위), 죽 제품군(HB-1~HB-5) 0.3 g (0.2-0.4 g 범위) 및 복숭아 젤리(DW-1) 불검출의 순이었으나, 수산물 제품군, 불고기 제품군 및 축육 찜/조림군 간의 경우 유의적인 차이가 없었다( $P>0.05$ ).

## 총아미노산

국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 총아미노산 함량은 Table 4와 같다. 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 아미노산 총합량은 1,038-14,539 mg 범위였고, OH-1 (고추장 불

Table 3. Salinity of domestic commercial senior-friendly foods

Sample code <sup>1</sup>	Salinity (g/100 g)	Sample code	Salinity (g/100 g)	Sample code	Salinity (g/100 g)		
-1	1.4±0.1 <sup>b2</sup>	DW	-1	OH	Mean	1.7±0.4 <sup>c</sup>	
-2	1.0±0.1 <sup>a</sup>		Mean		ND <sup>2</sup>	-1	0.3±0.0 <sup>b</sup>
-3	1.6±0.0 <sup>b</sup>	PS	-1	HB	-2	0.2±0.0 <sup>a</sup>	
-4	1.5±0.1 <sup>b</sup>		-2		1.3±0.0 <sup>b</sup>	-3	0.4±0.0 <sup>c</sup>
-5	1.4±0.2 <sup>b</sup>		-3		1.7±0.1 <sup>c</sup>	-4	0.3±0.0 <sup>b</sup>
-6	1.0±0.1 <sup>a</sup>		Mean		1.3±0.4 <sup>c</sup>	-5	0.2±0.0 <sup>a</sup>
-7	1.1±0.1 <sup>a</sup>	OH	-1	Mean	Mean	0.3±0.1 <sup>b</sup>	
Mean	1.3±0.2 <sup>c</sup>		-2		1.9±0.2 <sup>b</sup>		

<sup>1</sup>Sample codes are the same as shown in Table 1. <sup>2</sup>ND, net detected. <sup>3</sup>Difference letters on the data in the column indicate a significant difference at  $P<0.05$ .

고기)이 최대값을, HB-5 (계란 후레이크죽)가 최소값을 나타내었다. 이들 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 필수아미노산 함량은 439-5,968 mg 범위에었고, 이들은 아미노산 총함량의 33.2-52.2% 범위를 차지하였으며, OH-2 (간장 불고기)가 최대값을, HB-5 (계란 후레이크죽)가 최소값을 나타내었다. 한편, 이들 국내 시판 고령친화식품의 제한아미노산은 분석하지 않은 tryptophan을 제외한다면 methionine이 HG-1 (소갈비찜), HG-2 (LA 갈비), HG-3 (소고기 장조림), HG-4 (돼지고기 장조림), HG-5 (한우갈비찜), HG-6 (한우 사태찜), HG-7 (동파육), DW-1 (복숭아 젤리), PS-1 (꽂치테리야끼조림), PS-3 (고등어김치찜), OH-2 (간장 불고기), HB-2 (해물 야채죽), HB-3 (소고기 들깨 미역죽), HB-4 (소고기 버섯죽)와 같은 14종, histidine이 PS-2 (갈치무조림), OH-1 (고추장 불고기), HB-1 (흰살생선죽), HB-5 (계란 후레이크죽)와 같은 4종이었다. 한편, 국내 시판 고령친화식품 18종의 주요 아미노산(조성비가 10% 이상인 아미노산)은 HG-1 (소갈비찜), PS-1 (꽂치테리야끼조림), PS-2 (갈치무조림), PS-3 (고등어김치찜), OH-1 (고추장 불고기), HB-1 (흰살생선죽)이 aspartic acid와 glutamic acid와 같

은 2종의 아미노산, HG-3 (소고기 장조림)가 aspartic acid 1종의 아미노산, HG-2 (LA 갈비), HG-4 (돼지고기 장조림), HG-5 (한우갈비찜), HG-6 (한우 사태찜), HG-7 (동파육), OH-2 (간장 불고기), HB-2 (해물 야채죽), HB-3 (소고기 들깨 미역죽), HB-4 (소고기 버섯죽), HB-5 (계란 후레이크죽)가 glutamic acid 1종의 아미노산, DW-1 (복숭아 젤리)이 glutamic acid, glycine, alanine과 같은 3종의 아미노산으로 이루어져 있었다. 일부 고령친화식품의 주요 아미노산이 glutamic acid 1종으로 이루어져 있거나 조성비가 과다하게 높은 것은 제조공정 중 향미 강화를 위하여 첨가한 monosodium glutamate (MSG)의 영향이라 판단되었다.

무기질

국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 다량 무기질인 칼슘, 칼륨, 마그네슘과 미량 무기질인 아연 함량은 Table 5와 같다. 마그네슘은 일반적으로 뼈, 세포 내액 및 외액에 주로 존재하면서 근육의 긴장 및 이완, 호기적 및 혐기적 에너지 대사작용, 효소의 활성화 등에 기여한다고 널리 알려져 있다(Yoshimura

Table 4. Total amino acid content and composition of domestic commercial senior-friendly foods

Amino acid	HG <sup>1</sup>							DW	PS	
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-1	-1	
Essen- tial	Thr	218 (4.3) <sup>2</sup>	387 (4.6)	336 (5.3)	295 (4.6)	198 (4.1)	250 (4.3)	285 (4.4) <sup>2</sup>	111 (1.7)	527 (4.6)
	Val	241 (4.7)	426 (5.0)	352 (5.5)	322 (5.0)	226 (4.7)	265 (4.6)	336 (5.2)	322 (4.9)	287 (5.2)
	Met	87 (1.7)	187 (2.2)	115 (1.8)	176 (2.8)	74 (1.6)	111 (1.9)	145 (2.2)	43 (0.7)	312 (2.7)
	Ile	210 (4.1)	391 (4.6)	329 (5.2)	298 (4.7)	188 (3.9)	243 (4.2)	277 (4.3)	238 (3.6)	529 (4.7)
	Leu	388 (7.6)	700 (8.2)	582 (9.1)	508 (8.0)	351 (7.3)	436 (7.6)	484 (7.5)	538 (8.2)	926 (8.2)
	Phe	229 (4.5)	411 (4.8)	349 (5.5)	308 (4.8)	225 (4.7)	268 (4.7)	295 (4.6)	148 (2.3)	530 (4.7)
	His	125 (2.4)	237 (2.8)	196 (3.1)	183 (2.9)	128 (2.7)	179 (3.1)	189 (2.9)	57 (0.9)	681 (6.0)
	Lys	399 (7.8)	744 (8.7)	581 (9.1)	502 (7.9)	348 (7.2)	466 (8.1)	514 (7.9)	251 (3.8)	987 (8.7)
	Arg	312 (6.1)	561 (6.6)	487 (7.6)	398 (6.2)	268 (5.6)	361 (6.3)	422 (6.5)	464 (7.1)	623 (5.5)
	Trp	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sub-	2,209 (43.2)	4,044 (47.5)	3,327 (52.2)	2,990 (46.9)	2,006 (41.8)	2,579 (44.8)	2,947 (45.5)	2,172 (33.2)	5,402 (50.3)
Non- essen- tial	Asp	518 (10.1)	828 (9.7)	710 (11.1)	610 (9.6)	457 (9.5)	554 (9.6)	596 (9.2)	411 (6.3)	1,152 (10.2)
	Ser	210 (4.1)	370 (4.4)	310 (4.9)	260 (4.1)	191 (4.0)	236 (4.1)	275 (4.3)	206 (3.1)	502 (4.4)
	Glu	1,120 (21.9)	1,510 (17.5)	510 (8.0)	1,240 (19.5)	1,154 (24.1)	1,187 (20.6)	1,136 (17.6)	713 (10.8)	1,803 (15.9)
	Pro	278 (5.4)	449 (5.3)	410 (6.5)	330 (5.1)	256 (5.3)	288 (5.0)	361 (5.6)	777 (11.8)	482 (4.2)
	Gly	308 (6.1)	477 (5.6)	330 (5.2)	320 (5.0)	277 (5.8)	363 (6.3)	498 (7.7)	1,571 (23.9)	658 (5.8)
	Ala	312 (6.1)	521 (6.1)	500 (7.9)	370 (5.9)	294 (6.1)	367 (6.4)	437 (6.8)	710 (10.8)	725 (6.4)
	Cys	26 (0.5)	44 (0.5)	40 (0.7)	40 (0.7)	33 (0.7)	30 (0.5)	41 (0.6)	0 (0.0)	46 (0.4)
	Tyr	132 (2.6)	266 (3.1)	220 (3.5)	200 (3.2)	129 (2.7)	155 (2.7)	177 (2.7)	11 (0.2)	270 (2.4)
	Sub-	2,904 (56.8)	4,465 (52.2)	3,030 (47.8)	3,370 (53.1)	2,791 (58.2)	3,180 (55.2)	3,521 (54.5)	4,399 (66.9)	5,638 (49.7)
Total		5,113 (100)	85,09 (100)	6,357 (100)	6,360 (100)	4,797 (100)	5,759 (100)	6,468 (100)	6,571 (100)	11,040 (100)
Protein (g/100g)		5.2	8.9	6.5	6.5	5.0	5.8	6.6	6.3	11.6

<sup>1</sup>Sample codes are the same as shown in Table 1. <sup>2</sup>Value in the parenthesis indicates (g of each amino acid/100 g of total amino acid)×100. ND, not detected.

Table 4. Continued

Amino acid	PS <sup>1</sup>		OH		HB					
	-2	-3	-1	-2	-1	-2	-3	-4	-5	
Essen- tial	Thr	482 (4.7)	396 (4.7)	778 (5.5)	582 (4.6) <sup>2</sup>	64 (4.0)	38 (3.5)	62 (3.6)	53 (3.4)	38 (3.6)
	Val	497 (4.8)	464 (5.5)	1,068 (7.5)	657 (5.2)	81 (5.1)	52 (4.7)	84 (4.9)	72 (4.5)	51 (4.9)
	Met	279 (2.7)	208 (2.5)	97 (0.7)	178 (1.4)	41 (2.6)	24 (2.2)	37 (2.2)	28 (1.8)	26 (2.5)
	Ile	457 (4.4)	384 (4.6)	728 (5.1)	597 (4.8)	63 (4.0)	35 (3.2)	62 (3.6)	52 (3.3)	36 (3.5)
	Leu	829 (8.0)	670 (7.9)	1,004 (7.1)	1,040 (8.3)	135 (8.5)	87 (7.8)	137 (7.9)	117 (7.4)	85 (8.2)
	Phe	461 (4.4)	369 (4.4)	406 (2.9)	640 (5.1)	92 (5.8)	65 (5.9)	98 (5.7)	81 (5.1)	63 (6.1)
	His	232 (2.2)	346 (4.1)	60 (0.4)	463 (3.7)	36 (2.2)	27 (2.4)	44 (2.6)	34 (2.1)	23 (2.2)
	Lys	935 (9.0)	763 (9.0)	1,158 (8.2)	1,029 (8.2)	95 (6.0)	45 (4.0)	73 (4.2)	69 (4.4)	41 (3.9)
	Arg	602 (5.8)	489 (5.8)	447 (3.1)	782 (6.2)	115 (7.2)	81 (7.3)	158 (9.2)	120 (7.6)	76 (7.3)
	Trp	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-	4,774 (46)	4,089 (48.5)	5,746 (40.5)	5,968 (47.5)	722 (45.4)	454 (41.0)	755 (43.9)	626 (39.6)	439 (42.2)	
Non- essen- tial	Asp	1,078 (10.4)	856 (10.2)	1,800 (12.7)	1,229 (9.8)	163 (10.2)	109 (9.8)	164 (9.5)	144 (9.1)	102 (9.8)
	Ser	459 (4.4)	380 (4.5)	227 (1.6)	540 (4.3)	88 (5.5)	58 (5.2)	92 (5.3)	77 (4.9)	59 (5.7)
	Glu	1,836 (17.7)	1,372 (16.3)	3,139 (22.1)	2,283 (18.2)	312 (19.6)	231 (20.9)	369 (21.4)	295 (18.7)	222 (21.4)
	Pro	477 (4.6)	406 (4.8)	1,136 (8.0)	584 (4.6)	65 (4.1)	57 (5.2)	75 (4.3)	100 (6.3)	48 (4.6)
	Gly	688 (6.6)	480 (5.7)	1,000 (7.1)	698 (5.5)	70 (4.4)	74 (6.7)	89 (5.2)	159 (10.1)	52 (5.0)
	Ala	724 (7.0)	538 (6.4)	1,404 (7.4)	789 (6.3)	95 (6.0)	74 (6.7)	101 (5.8)	120 (7.6)	65 (6.3)
	Cys	52 (0.5)	60 (0.7)	87 (0.6)	82 (0.7)	14 (0.9)	8 (0.8)	17 (1.0)	10 (0.6)	9 (0.9)
	Tyr	282 (2.7)	250 (3.0)	-	394 (3.1)	62 (3.9)	42 (3.8)	63 (3.6)	48 (3.1)	42 (4.1)
Sub-	5,596 (53.9)	4,342 (51.6)	8,793 (59.5)	6,599 (52.5)	869 (54.6)	653 (59.1)	970 (56.1)	953 (60.4)	599 (57.8)	
Total	10,370 (99.9)	8,431 (100)	14,539 (100)	12,567 (100)	1,591 (100)	1,107 (100)	1,725 (100)	1,579 (100)	1,038 (100)	
Protein (g/100 g)	10.6	9.0	14.6	13.2	1.8	1.7	1.8	1.8	1.1	

<sup>1</sup>Sample codes are the same as shown in Table 1. <sup>2</sup>Value in the parenthesis indicates (g of each amino acid/100 g of total amino acid)×100. ND, not detected.

Table 5. Mineral content of domestic commercial senior -friendly foods

Sample code <sup>1</sup>	Mineral content (mg/100 g)			Sample code	Mineral content (mg/100 g)		
		Mg	Zn			Mg	Zn
PS	-1	30.4±0.6 <sup>k2</sup>	1.6±0.0 <sup>de</sup>	HG	-7	15.1±0.1 <sup>h</sup>	1.3±0.0 <sup>ode</sup>
	-2	24.2±0.6 <sup>l</sup>	0.8±0.0 <sup>abcd</sup>	Mean		11.4±0.1 <sup>C</sup>	2.5±0.8 <sup>C</sup>
	-3	23.6±0.1 <sup>l</sup>	1.5±0.0 <sup>de</sup>	OH	-1	22.0±0.3 <sup>i</sup>	2.7±0.0 <sup>g</sup>
Mean	26.1±0.3 <sup>E</sup>	1.3±0.0 <sup>B</sup>	-2		15.6±0.1 <sup>h</sup>	1.7±0.0 <sup>ef</sup>	
DW	-1	1.9±1.6 <sup>a</sup>	0.0±0.0 <sup>a</sup>	Mean		18.8±0.1 <sup>D</sup>	2.2±0.0 <sup>C</sup>
Mean		1.9±1.6 <sup>A</sup>	0.0±0.0 <sup>A</sup>	HG	-1	5.1±0.0 <sup>b</sup>	0.4±0.0 <sup>ab</sup>
HG	-1	12.3±0.1 <sup>f</sup>	2.5±0.0 <sup>fg</sup>		-2	7.5±0.1 <sup>d</sup>	0.4±0.0 <sup>ab</sup>
	-2	4.8±0.1 <sup>b</sup>	4.8±2.0 <sup>h</sup>		-3	13.5±0.1 <sup>g</sup>	1.1±0.0 <sup>bcd</sup>
	-3	11.7±0.2 <sup>f</sup>	2.5±0.0 <sup>fg</sup>		-4	6.5±0.1 <sup>c</sup>	0.2±0.0 <sup>a</sup>
	-4	12.1±0.0 <sup>f</sup>	1.5±0.0 <sup>de</sup>		-5	4.9±0.2 <sup>b</sup>	0.6±0.0 <sup>abc</sup>
	-5	10.7±0.2 <sup>e</sup>	1.8±0.0 <sup>ef</sup>	Mean		7.5±0.1 <sup>B</sup>	0.5±0.0 <sup>A</sup>
	-6	13.3±0.1 <sup>g</sup>	3.3±0.0 <sup>g</sup>				

<sup>1</sup>Sample codes are the same as shown in Table 1. <sup>2</sup>Difference letters on the data in the column indicate a significant difference at P<0.05.

et al., 1991). 한국보건복지부(MOHW, 2020)에서는 전기고령자(65-74세)와 후기고령자(75세 이상)의 마그네슘 권장섭취량을 남자의 경우 모두 370 mg, 여자의 경우 모두 280 mg으로 제시하고 있으나, 식품위생법(MFDS, 2020a)과 한국산업규격(Korean Industrial Standards, 2020)에서는 고령친화식품의 마그네슘 함량에 대한 기준 규격을 제시하고 있지 않다. 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 마그네슘 함량은 1.9-30.4 mg 범위에었고, PS-1 (콩치테리아끼조림)이 최대값을, DW-1 (복숭아 젤리)이 최소값을 나타내었다. 따라서, 국내 시판 고령

친화식품 18종의 마그네슘 함량은 전후기 고령자의 마그네슘 권장섭취량에 비하여 남자의 경우 0.5-8.2% 범위, 여자의 경우 0.7-10.9% 범위이었고, 남자 전후기 고령자 마그네슘 권장섭취량의 10% (37 mg/100 g) 이상을 함유하는 제품은 1건도 없었다.

아연은 효소의 구성성분으로 탄수화물, 단백질, 지질, 핵산의 합성과 분해에 관여하면서 결핍되는 경우 위장관이나 폐조직 내막의 손상이 흔히 나타나는 것으로 알려져 있다(Roohani et al., 2013). 한편, 한국 보건복지부(MOHW, 2020)에서는 전기

Table 6. Fatty acid content of domestic commercial senior-friendly foods

Fatty acid	HG <sup>1</sup>					
	-1	-2	-3	-4	-5	-6
10:0	2.6 (0.1) <sup>2</sup>	1.4 (tr.) <sup>4</sup>	0.5 (tr.)	-	1.4(tr.)	1.9 (0.1)
12:0	4.4 (0.1)	2.3 (0.1)	0.7 (0.1)	-	4.0(0.1)	3.1 (0.1)
14:0	206.9 (3.8)	103.9 (3.2)	33.6 (3.1)	14.4 (1.5)	157.7(4.4)	91.9 (2.4)
16:0	1,665.8 (30.8)	927.2 (28.6)	312.4 (28.9)	235.2 (23.6)	1,209.5(33.7)	1,085.1 (28.4)
18:0	1,071.7 (19.8)	607.5 (18.7)	144.2 (13.3)	99.6 (10.0)	36.3(1.0)	609.9 (16.0)
20:0	19.4 (0.4)	5.2 (0.2)	4.6 (0.4)	1.2 (0.1)	2.9(0.1)	11.2 (0.3)
22:0	0.9 (tr.)	0.8 (tr.)	0.1 (tr.)	1.2 (0.1)	-	0.4 (tr.)
23:0	2.0 (tr.)	3.0 (0.1)	0.8 (0.1)	6.0 (0.6)	2.6(0.1)	7.7 (0.2)
24:0	- <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
Saturated	2,972.7 (55.0)	1,651.3 (50.9)	496.9 (45.9)	353.6 (35.9)	1,414.4(39.4)	1,805.2 (47.5)
14:1	28.6 (0.5)	16.8 (0.5)	9.1 (0.8)	-	51.7(1.4)	13.4 (0.4)
16:1	149.1 (2.8)	90.0 (2.8)	38.2 (3.5)	28.8 (2.9)	212.0(5.9)	106.3 (2.8)
18:1n-9	2,138.6 (39.5)	1,347.1 (41.5)	517.3 (47.8)	447.6 (45.0)	1,830.7(50.8)	1,864.8 (48.9)
20:1n-9	18.9 (0.4)	9.7 (0.3)	3.3 (0.3)	9.6 (1.0)	9.2(0.3)	9.6 (0.3)
22:1n-9	0.9 (tr.) <sup>2</sup>	0.2 (tr.)	0.1 (tr.)	1.2 (0.1)	-	0.5 (tr.)
24:1n-9	0.5 (tr.)	-	-	-	-	-
Mono-enoic	2,336.6 (43.2)	1,463.8 (45.1)	568.0 (52.4)	487.2 (49.0)	2,103.6(58.4)	1,994.6 (52.4)
18:2n-6	88.4 (1.6)	118.4 (3.7)	14.7 (1.4)	133.2 (13.4)	69.3(1.9)	-
18:3n-6	1.7 (tr.)	1.1 (tr.)	0.2 (tr.)	-	0.5(tr.)	1.2 (tr.)
18:3n-3	9.5 0.2	7.1 (0.2)	1.7 0.2	6.0 (0.6)	2.7(0.1)	5.5 (0.1)
20:2n-6	2.0 (tr.)	1.4 (tr.)	0.5 0.1	10.8 (1.1)	2.8(0.1)	2.7 (0.1)
20:3n-6	-	-	-	-	-	-
20:4n-6	-	-	-	-	-	-
20:5n-3	-	-	-	-	-	-
22:6n-3	-	-	-	-	-	-
Polyenoic	101.6 (1.8)	128 (3.9)	17.1 (1.7)	150.0 (15.1)	75.3(2.1)	9.4 (0.2)
n-6	92.1 (1.6)	120.9 (3.7)	15.4 (1.5)	144.0 (14.5)	72.6(2.0)	3.9 (0.1)
n-3	9.5 (0.2)	7.1 (0.2)	1.7 (0.2)	6.0 (0.6)	2.7(0.1)	5.5 (0.1)
Total FA	5,411.9 (100)	3,243.1 (99.9)	1,082.0 (100)	994.8 (100)	3,593.3(99.9)	3,815.2 (100)
Total lipid <sup>5</sup>	6.4	3.5	1.2	1.1	4.4	4.6

<sup>1</sup>Sample codes are the same as shown in Table I. <sup>2</sup>Value in the parenthesis indicates (g of each fatty acid/100 g of total fatty acid)×100. <sup>3</sup>-, Not detected. <sup>4</sup>(tr.), less than 0.1%. <sup>5</sup>(g/100 g lipid).

Table 6. Continued

Fatty acid	HG <sup>1</sup>		PS		OH	
	-7	-1	-2	-3	-1	-2
10:0	2.0 (tr.) <sup>4</sup>	-	-	-	5.0 (0.1)	3.5 (0.1)
12:0	2.5 (0.1) <sup>2</sup>	4.6 (tr.)	5.1 (0.1)	6.6 (0.1)	8.6 (0.1)	7.0 (0.1)
14:0	38.4 (1.4)	995.5 (8.5)	420.3 (5.6)	903.6 (7.5)	111.9 (1.4)	77.2 (1.4)
16:0	688.8 (25.6)	1,578.5 (13.4)	1,913.2 (25.5)	1,712.8 (14.2)	1,937.1 (23.6)	1266.3 (22.5)
18:0	335.9 (12.5)	193.2 (1.6)	481.5 (6.4)	280.2 (2.3)	876.2 (10.7)	601.4 (10.7)
20:0	5.1 (0.2)	8.1 (0.1)	32.1 (0.4)	24.0 (0.2)	15.8 (0.2)	9.6 (0.2)
22:0	0.3 (tr.)	-	10.2 (0.1)	9.3 (0.1)	2.5 (tr.)	1.2 (tr.)
23:0	7.3 (0.3)	35.0 (0.3)	53.5 (0.7)	46.0 (0.4)	18.3 (0.2)	17.5 (0.3)
24:0	- <sup>3</sup>	-	12.8 (0.2)	2.1 (tr.)	1.6 (tr.)	-
Saturated	1,077.3 (40.1)	2,814.9 (23.9)	2,928.7 (39.0)	2,984.6 (24.8)	2,977 (36.3)	1,983.7 (35.3)
14:1	0.8 (tr.)	8.5 (0.1)	8.4 (0.1)	6.0 (0.1)	2.6 (tr.)	1.9 (tr.)
16:1	71.8 (2.7)	319.3 (2.7)	525.9 (7.0)	432.9 (3.6)	182.7 (2.2)	123.9 (2.2)
18:1n-9	1179.1 (43.9)	506.8 (4.3)	2,261.2 (30.1)	1472.9 (12.3)	3,388.7 (41.3)	2,547.6 (45.2)
20:1n-9	21.4 (0.8)	2,060.0 (17.5)	76.6 (1.0)	1347.3 (11.2)	33.9 (0.4)	46.5 (0.8)
22:1n-9	-	2,699.2 (22.9)	11.6 (0.2)	2024.0 (16.8)	2.3 (tr.)	-
24:1n-9	-	119.7 (1.0)	38.7 (0.5)	121.2 (1.0)	-	-
Monoenoic	1,273.1 (47.4)	5,713.5 (48.5)	2,922.4 (38.9)	5,404.3 (45.0)	3,610.2 (43.9)	2,719.9 (48.2)
18:2n-6	305.4 (11.4)	211.9 (1.8)	32.0 (0.4)	366.8 (3.1)	1,501.4 (18.3)	850.8 (15.1)
18:3n-6	0.7 (tr.)	17.8 (0.2)	8.8 (0.1)	21.8 (0.2)	1.9 (tr.)	1.6 (tr.)
18:3n-3	14.3 (0.5)	186.5 (1.6)	46.8 (0.6)	198.1 (1.6)	74.1 (0.9)	44.6 (0.8)
20:2n-6	12.2 (0.5)	682.0 (5.8)	7.3 (0.1)	683.6 (5.7)	46.7 (0.6)	26.8 (0.5)
20:3n-6	-	-	9.9 (0.1)	12.1 (0.1)	-	6.0 (0.1)
20:4n-6	-	-	2.2 (tr.)	-	-	-
20:5n-3	-	796.7 (6.8)	590.4 (7.9)	968.8 (8.1)	-	-
22:6n-3	-	1,352.8 (11.5)	969.1 (12.9)	1,378.5 (11.5)	-	-
Polyenoic	332.6 (12.4)	3,247.7 (27.7)	1,666.5 (22.1)	3,629.7 (30.3)	1,624.1 (19.8)	929.8 (16.5)
n-6	318.3 (11.9)	911.7 (7.8)	60.2 (0.7)	1,084.3 (9.1)	1,550 (18.9)	885.2 (15.7)
n-3	14.3 (0.5)	2,336 (19.9)	1,606.3 (21.4)	2,545.4 (21.2)	74.1 (0.9)	44.6 (0.9)
Total FA	2,685.9 (99.9)	11,776.1 (100)	7,517.6 (100)	12,018.6 (100)	8,211.3 (100)	5,633.4 (100)
Total lipid <sup>5</sup>	2.9	14.5	8.1	13.5	8.8	6.1

<sup>1</sup>Sample codes are the same as shown in Table 1. <sup>2</sup>Value in the parenthesis indicates (g of each fatty acid/100 g of total fatty acid)×100. <sup>3</sup>-, Not detected. <sup>4</sup>(tr.), less than 0.1%. <sup>5</sup>(g/100 g lipid).

고령자(65-74세)와 후기고령자(75세 이상)의 아연 권장섭취량을 남자의 경우 모두 9 mg, 여자의 경우 모두 7 mg으로 제시하고 있으나, 식품위생법(MFDS, 2020a)과 한국산업규격(Korean Industrial Standards, 2020)에서는 고령친화식품의 아연 함량에 대한 기준 규격을 제시하고 있지 않다. 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 아연 함량은 불검출-4.8 mg 범위이었고, HG-2 (LA 갈비)가 최대값을, DW-1 (복숭아 젤리)이 최소값을 나타내었다. 따라서, 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 아연 함량은 후기고령자의 아연 권장섭취량에 비하여

남자의 경우 0-53.3% 범위, 여자의 경우 0-68.6% 범위이었고, 남자 전후기 고령자 아연 권장섭취량의 10% (0.9 mg/100 g) 이상을 함유하는 제품은 PS-1 (콩치테리아끼조림), PS-3 (고등어 김치찌), HG-1 (소갈비찜), HG-2 (LA 갈비), HG-3 (소고기 장조림), HG-4 (돼지고기 장조림), HG-5 (한우갈비찜), HG-6 (한우 사태찜), HG-7 (동파육), OH-1 (고추장 불고기), OH-2 (간장 불고기), HB-3 (소고기 들깨 미역죽)와 같은 12건이었다.

한편, Jang et al. (2021)은 국내 시판 고령친화식품 18종의 100 g 당 칼슘과 칼륨 함량은 각각 11.0-414.4 mg 범위 및 14.6-

226.5 mg 범위이었고, 이들은 한국산업규격(Korean Industrial Standards, 2020)에서 제시한 기준규격에 칼슘의 경우 2제품만이 기준규격 내에 있었고, 칼륨의 경우 1제품도 기준규격 내에 있지 않았다고 보고한 바 있다.

### 지방산

국내 시판 고령친화식품 중 조지방 함량이 1% 이상인 고령친화식품 12종[HG-1 (소갈비찜), HG-2 (LA 갈비찜), HG-3 (소고기 장조림), HG-4 (돼지고기 장조림), HG-5 (한우갈비찜), HG-6 (한우 사태찜), HG-7 (동파육), PS-2 (갈치무조림), PS-3 (고등어김치찜), OH-1 (고추장 불고기), OH-2 (간장 불고기)]의 지방산 함량과 조성을 살펴본 결과는 Table 6과 같다. 국내 시판 고령친화식품 12종의 동정된 지방산 종수는 13-22종 범위이었고, PS-2 (갈치무조림)가 최대종이, HG-4 (돼지고기 장조림)가 최소종이 검출되었다. 이들 국내 시판 고령친화식품의 검출된 지방산 종수는 제품의 종류에 관계없이 수산물을 주원료로 한 것이 축산물을 주원료로 한 것에 비하여 많았다. 국내 시판 고령친화식품 12종의 100 g 당 지방산 총함량은 994.8-12,018.6 mg 범위이었고, PS-3 (고등어김치찜)가 최대값을, HG-4 (돼지고기 장조림)가 최소값을 나타내었다. 국내 시판 고령친화식품 12종의 지방산 조성 중 일가 불포화지방산이 가장 높은 것은 HG-3 (소고기 장조림) (52.4%), HG-4 (돼지고기 장조림) (49.0%), HG-5 (한우갈비찜) (58.4%), HG-6 (한우 사태찜) (52.4%), HG-7 (동파육) (47.4%), PS-1 (꽂치데리야끼조림) (48.5%), PS-3 (고등어김치찜) (45.0%), OH-1 (고추장 불고기) (43.9%), OH-2 (간장 불고기) (48.2%)와 같은 9종이었고, 다가 불포화지방산이 가장 높은 것은 한 종도 없었으며, 포화지방산이 가장 높은 것은 HG-1 (소갈비찜) (55.0%), HG-2 (LA 갈비) (50.9%), PS-2 (갈치무조림)와 같은 3종이었다.

국내 시판 고령친화식품 12종의 주요 구성 지방산은 HG-1 (소갈비찜), HG-2 (LA 갈비), HG-3 (소고기 장조림), HG-5 (한우갈비찜), HG-6 (한우 사태찜)의 경우 소고기 지질의 영향으로 16:0, 18:0, 18:1n-9와 같은 3종이, HG-4 (돼지고기 장조림), HG-7 (동파육), OH-1 (고추장 불고기), OH-2 (간장 불고기)의 경우 돼지고기 지질의 영향으로 16:0, 18:0, 18:1n-9, 18:2n-6, PS-1 (꽂치데리야끼조림)의 경우 꽂치육 지질의 영향으로 16:0, 20:1n-9, 22:1n-9, 22:6n-3와 같은 4종이, PS-2 (갈치무조림)의 경우 갈치육 지질의 영향으로 16:0, 18:1n-9, 22:6n-3와 같은 3종이, PS-3 (고등어김치찜)의 경우 고등어육 지질의 영향으로 16:0, 18:1n-9, 20:1n-9, 22:1n-9, 22:6n-3와 같은 5종이었다. 조지방 함량이 1% 이상인 국내 시판 고령친화식품 12종의 지방산 함량과 조성으로 미루어 보아 10종의 제품[HG-1 (소갈비찜), HG-2 (LA 갈비), HG-3 (소고기 장조림), HG-4 (돼지고기 장조림), HG-5 (한우갈비찜), HG-6 (한우 사태찜), HG-7 (동파육), PS-1 (꽂치데리야끼조림), PS-2 (갈치무조림), PS-3 (고등어김치찜)]의 경우 원재료 지질에 의한 영향이 컸으

나, 나머지 국내산 제품 2종[OH-1 (고추장 불고기), OH-2 (간장 불고기)]의 경우 거의 영향이 없었고, 제조를 위하여 사용한 식물유의 영향이 아주 컸다. 한편, EPA (eicosapentaenoic acid, 20:5n-3)는 혈액의 흐름을 개선하고, 혈액 속의 중성지방의 함량을 낮추어 고지혈증, 혈전증, 동맥경화 및 심장 질환을 예방하는 기능을 하고, DHA (docosahexaenoic acid, 22:6n-3)는 사람의 혈액 속의 중성지질을 개선시키고, 혈액의 흐름을 좋게 하며, 사람의 뇌와 눈의 망막 및 모유에 많이 존재한다고 알려져 기억력 개선 등에 의한 학습기능 향상 작용 및 유아의 뇌 발달 촉진 작용 등이 있다. 이로 인하여 EPA와 DHA는 건강기능식품 중에서 판매량이 가장 많다. 수산가공품의 큰 매력 중의 하나인 EPA (eicosapentaenoic acid, 20:5n-3), DHA (docosahexaenoic acid, 22:6n-3)의 함량이 높은 고령친화식품은 국내산 제품 3종[PS-1 (꽂치데리야끼조림), PS-2 (갈치무조림), PS-3 (고등어김치찜)]에 한정되어 있었고, 이들의 EPA 및 DHA의 함량과 조성은 PS-1이 각각 796.7 mg (6.7%) 및 1,352 mg (11.3%), PS-2가 각각 536.7 mg (7.8%) 및 881.0 mg (12.8%), PS-3가 각각 968.8 mg (8.1%) 및 1,378.5 mg (11.5%)이었다.

따라서, 이들 대표적인 오메가-3 지방산(omega-3 fatty acid)의 건강 기능 등을 고려할 때 고령친화식품에 오메가-3 지방산의 강화 방안도 고려하는 것이 좋으리라 추정되었다.

### 사 사

본 연구는 국립수산물과학원(R2018059 및 R2021062)의 지원에 의해 운영되었습니다.

### References

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1995. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C., U.S.A.
- AOCS (American Oil Chemists' Society). 1990. AOCS official method Ce 1b-89 (4th Ed). AOCS, Champaign, IL, U.S.A.
- Bligh EG and Dyer WJ. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can J Biochem Physiol* 37, 911-917. <https://doi.org/10.1139/o59-099>.
- Boo KW, Kim BG and Lee SJ. 2020. Physicochemical and sensory characteristics of enzymatically treated and texture modified elderly foods. *Korean J Food Sci Technol* 52, 495-502. <https://doi.org/10.9721/KJFST.2020.52.5.495>.
- Buzby JC. 2002. Older adults at risk of complications from microbial foodborne illness. *Food Review* 25, 30-35. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.234617>.
- Jang HH and Lee SJ. 2017. Preferences of commercial elderly-friendly foods among elderly people at senior welfare centers in Seoul. *J East Asian Soc Dietary Life* 27, 124-136. <https://doi.org/10.17495/easdl.2017.4.27.2.124>.
- Jang MS, Kim PH, Oh JY, Park SY, Kim YY, Kang SI and Kim

- JS. 2021. Quality characteristics of domestic commercial senior-friendly foods. *Korean J Fish Aquat Sci* 54, 251-260. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2021.0251>.
- KDB (Korea Development Bank). 2019. Weekly KDB report. KDB report 22, Seoul, Korea, 1-3.
- Kim HS. 2020a. Development and application of a universal instrumental methodology for rheological measurements of the elderly foods. M.S. Thesis, University of Sejong, Seoul, Korea.
- Kim JS. 2020b. Development on processing technology for senior friendly seafoods by controlling rheology. National Institute of Fisheries Science report, Busan, Korea.
- Kim KH. 2014. Concentration and risk assessment of heavy metal in mainly consumed fishes. M.S. Thesis, Gyeongsang National University, Tongyeong, Korea.
- Kim SJ and Joo NM. 2015a. Development easily chewable and swallable pan-fried flat for elderly. *Korean J Food Nutr* 28, 153-159. <https://doi.org/10.9799/ksfan.2015.28.1.153>.
- Kim SJ and Joo NM. 2015b. Development easily chewable and swallable stir-fried anchovy for elderly. *Korean J Food Nutr* 28, 189-195. <https://doi.org/10.9799/ksfan.2015.28.2.189>.
- Korean Industrial Standards. 2020. Seniors friendly foods (KS H 4897). Retrieved from [https://standard.go.kr/KSCI/standardIntro/getStandardSearchView.do?menuId=919&topMenuId=502&upperMenuId=503&ksNo=KSH4897&tmprKsNo=KS\\_H\\_NEW\\_2017\\_1067&reformNo=02](https://standard.go.kr/KSCI/standardIntro/getStandardSearchView.do?menuId=919&topMenuId=502&upperMenuId=503&ksNo=KSH4897&tmprKsNo=KS_H_NEW_2017_1067&reformNo=02) on May 10, 2021.
- KOSIS (Korea Statistical Information Service). 2020. Statistical database. Retrieved from [http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M\\_01\\_01&vwcd=MT\\_ZTITLE&parmTabId=M\\_01\\_01](http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01) on Mar 31, 2021.
- MFDS (Ministry of Food and Drug Safety). 2020a. 2. Common standard and specification for general foods. Retrieved from [http://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01\\_02.jsp?idx=5](http://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01_02.jsp?idx=5) on Mar 13, 2021.
- MFDS (Ministry of Food and Drug Safety). 2020b. food code. chapter 8. General analytical method (Salinity, Mineral). Retrieved from [https://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01\\_01.jsp](https://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01_01.jsp) on May 15, 2021.
- MOHW (Ministry of Health and Welfare). 2020. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Ministry of Health Welfare, Seoul, Korea.
- Park HJ, Um KH and Lee SJ. 2019. A hardness survey on crushed meat products in the Korean market for the development of meat foods for senior. *Food Eng Prog* 23, 139-145. <https://doi.org/10.13050/foodengprog.2019.23.2.139>.
- Park JE, An HJ, Jung SU, Lee YN, Kim CI and Jang YA. 2013. Characteristics of the dietary intake of Korean elderly by chewing ability using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *J Nutr Health* 46, 285-295. <https://doi.org/10.4163/jnh.2013.46.3.285>.
- RDA (National Rural Resources Development Institute). 2007. Food composition table I, II. Hyoil Publishing Co., Seoul, Korea.
- Roohan N, Hurrell R, Kelishadi R and Schulin R. 2013. Zinc and its importance for human health: An integrative review. *J Res Med Sci* 18, 144-157.
- Ryuji N and Junya S. 2016. Ingestion-assisting oleaginous composition for person having difficulty in swallowing/masticating and food for person having difficulty in swallowing/masticating. KIPO (Korean Intellectual Property Office). Retrieved from <https://doi.org/10.8080/1020137004428> on Mar 31, 2021.
- Shin KE and Jun KW. 2020. A study on the manufacturing of jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus L.*) mook for development of care food. *Culi Sci Hos Res* 26, 51-61. <https://doi.org/10.20878/cshr.2020.26.11.005>.
- Shin KJ, Lee EJ and Lee SJ. 2016. Study on demand elderly foods and food preferences among elderly people at senior welfare centers in Seoul. *J East Asian Soc Dietary Life* 26, 1-10. <https://doi.org/10.17495/easdl.2016.2.26.1.1>.
- Yoshimura M, Takahashi H and Nakanishi T. 1991. Role of sodium, potassium, calcium, magnesium on blood pressure regulation and antihypertensive dietary therapy. *Japan J Nutr* 49, 53-62. <https://doi.org/10.5264/eiyogakuzashi.49.53>.