

## 고령 소비자를 위한 식이섬유 강화식단 개발 및 관능적 이화학적 특성 분석\*

김혜영B\* · 박지현  
용인대학교 식품영양학과

### Development of Dietary Fiber Enriched Menu for the Aged and Analysis of Sensory and Physicochemical Characteristics

Hae Young Kim\*, Ji Hyun Park  
Department of Food Science and Nutrition, Yongin University

#### Abstract

Four dietary fiber enriched menus for the aged were developed and physicochemical were analyzed. Major foods for enriching the dietary fiber were as following; kimchi & bean sprouts soup and sweet potato for menu 1, chamcheunamul and grape for menu 2, mushroom and kimchi for menu 3, dried radish leaves and green pepper for menu 4. One portion of calorie, carbohydrate, protein and fats for the aged were calculated as 567 kcal, 92.8 g, 21.3 g and 12.6 g, respectively based on recommended daily allowances for adults. Dietary fiber content increased in the menus 1, 2, 3 and 4 were 17.27%, 20.84%, 16.91%, and 23.64%, respectively. The menu 1 had significantly the highest acceptance scores among the rice, soups, side dishes and overall desirability with the acceptance sores of 4.77, 4.58, 4.62 and 4.69, respectively( $p < 0.05$ ). Female showed significantly the higher acceptance scores of all of the enriched fiber menu than those of male. Moisture contents of the boiled rice with barely in menu 3 had significantly the highest value of all ( $p < 0.05$ ) and the side dishes of all menus did not show any significant differences at  $p < 0.05$ . The pH value of boiled rice with barely in menu 3 was significantly the highest and menu 1 of kimchi & bean sprouts soup had significantly the lowest pH values( $p < 0.05$ ). Hunter L value was significantly the highest in boiled rice with barley. The dietary fiber enriched menus were successfully developed for application and standardization in the meal service planning for the aged as one of trials of basic data collection

Key Words : dietary fiber enriched menu, sensory, physicochemical

## 1. 서 론

고령화 사회란 전체 인구 7% 이상이 65세 노인 인구가 차지하는 것을 말한다. 우리나라는 2000년에 이미 7% 이상이 노인 인구가 고령화 사회에 접어들게 되었다. 2018년에는 노인 인구가 14%로 고령사회, 2026년은 20%로 초고령 사회가 될 것으로 예측된다(Korean National Statistical Office 2004). 우리나라의 고령 사회의 가장 큰 문제점은 다른 선진국에 비하여 고령 사회와 초고령 사회로 가는 소요 년수가 가장 짧아 노인문제의 대안이 시급하다는 것이다. 또한 현재 우리나라의 평균 수명은 77.90세로 연도에 따른 평균수명도 증가하고 있다(Korean National Statistical Office 2004). 이에 고령화에 따른 노인의 삶의 질의 향상을 위한 연구가 중요한 과제로 대두되고 있다.

노인들의 건강은 노후 생활의 질을 결정하는데 매우 중요하며, 특히 식생활은 노인 건강에 직접적인 영향을 주는 요인이다. 그러나 노인의 영양 섭취 상태는 모든 연령층 중에서 가장 불량하며, 전반적으로 영양소 결핍상태를 보이고 있다(Korean Health · Nutrition 1998). 부산지역 기장군 노인영양증진사업 보고서에 따르면 노인들의 대부분의 영양소섭취량이 낮은 결과를 보였고, 특히 한국인 영양섭취기준의 65세 이상 식이 섬유소 권장량은 남 26 g, 여 22 g (Korean recommended daily allowance of nutrition 8th edition 2005)으로, 식이 섬유소 권장량에 비하여 식이 섬유소 섭취량은 7 g이하로 매우 저조하게 나타났다. 이에 건강한 노인 인구의 15-30%는 열량감소, 식이 섬유 섭취량 감소, 운동부족, 약물복용, 내장기관의 운동량 감소로 인한 노인성 변비가 나타난다는 연구가 보고 되었다(Hong &

\* This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government(MOEHRD, Basic Research Promotion Fund) (KRF-2004-204-F00006).

\* Corresponding author : Hae Young Kim, Yongin University, 470, Samgadong, Yonginshi Kyunggido, 449-714, Korea  
Tel : 82-31-330-2757, Fax : 82-31-330-2886, E-mail : hylkim@yongin.ac.kr

Jo 1999). 변비는 일반적으로 3일 이상 대변을 못 볼 때로 Devrode (1983)가 정의하였다. 변비는 충분한 식이 섬유소를 보충하는 것이 변비 치료의 첫 단계라 할 수 있다(Calilleri 1994). 식이 섬유소의 섭취는 대장으로 배설되는 배변양을 증가시키므로 장내 발암물질 또는 보조발암물질을 희석시키는 효과가 있을 뿐만 아니라 배설속도를 증가시켜서 대장암을 유발시킬 수 있는 물질의 배설을 촉진시킨다고 하였다(Schweizer & Wursch 1991; Yoshioka 등 1994). 이러한 변비의 치료와 예방에 도움을 주는 식이 섬유소는 식품의 조직구조에 자연적으로 존재하는 비소화성 다당류의 혼합물로 정의된다(Gordon 1992). 이러한 식이 섬유소의 중요성이 많은 연구를 통해 밝혀지면서 우리나라의 경우 식이 섬유 권장량을 제시하여 성인 뿐만 아니라 변비가 쉽게 나타나는 노인에게도 권장하고 있다(Korean recommended daily allowance of nutrition 8th edition 2005). 고령 소비자를 위한 선행 연구로는 노인식 제공을 위한 일부 노인의 음식 기호도 조사(Park 등 2006), 시설노인의 식생활태도에 관한 연구(Cho & Han 1998), 식태도 및 영양위험정도 변화(Son 2005), 노화 억제 식물을 이용한 녹차 보리죽 개발 Lee 등 (2001) 등이 있다. 그러나 고령자를 위한 기능성 식단의 개발과 이를 단체급식에 적용하는 연구는 미흡하다. 이로써 노인의 영양면, 기호도면, 기능성면을 고려한 식단의 연구와 개발이 요구된다. 고령자를 위한 식품이나 음식은 노인의 신체적, 정신적, 사회적 변화 등을 고려하고, 이를 위해서는 음식 및 식품 또는 조리법에 대한 노인의 기호도를 통하여 고령자를 위한 식품을 개발하여야 한다. 본 연구에서는 성남 고령자 무료급식소의 계절별 식단 및 기호도 조사 결과(Kim & Kang 2005)의 연구를 바탕으로 노인식의 메뉴를 선정, 노인성 변비의 예방과 치료를 위한 기능성 식이 섬유를 노인의 하루 권장량의 17%에서 24%까지 강화한 식단을 개발하고 이를 단체급식에 적용함으로써 노인성 변비를 예방하고 영양적으로 균형 있는 식단의 표준화를 위한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 식이 섬유소 강화 식단 개발과 식품영양가 분석

식이 섬유소 강화 식단은 Back (2005) 논문을 전보로 성남 노인회관에서 설문조사한 내용을 분석하여 노인들에게 높은 선호도를 보인 음식과 Lee 등 (1994)의 연구에서 우리나라의 섬유소 함량이 많은 식품인 도정이 덜 된 곡류, 보리, 밀기울, 두류, 김치, 시래기나물, 풋고추, 과일, 콩나물, 버섯류 등의 음식으로 선정하였다. 식단의 개발은 Can-pro 2 프로그램에 의하여 손실량을 제외하고 개발되었다. 노인의 하루의 열량, 탄수화물, 단백질량은 성인 환산치를 기준으로 노인의 평균연령, 성별을 고려하여 하루필요량을 계산하고 이에 한 끼 분량으로 나누어 계산하였다. 먼저 일인 일식용 섬유질 강화 식단을 개발 후 다량 조리를 위한 방법으로 백분율 법을 이용하여, 100인분 표준 레시피를 작성하였다. 개발된 식단은 KDRIs 식품영양가표(Dietary

Reference Intake For Koreans 2005) 프로그램을 이용하여 식품영양가를 분석하였다.

### 2. 기호도 검사

개발된 고령자용 식이섬유 강화식단 4종에 대해 실제 이용대상자인 성남의 무료급식시설의 노인을 대상으로 본 실험자 및 노인 회관 전속 전문조리원 3명과 함께 조리를 하여 기호도 검사를 실시하였다. 검사는 식사를 마치고 나오시는 어르신들께 용인대학교 식품영양학과 학부생 1명과 대학원생 2명이 그날의 식단에 대한 기호도에 대해 일대일로 질문하고 답을 받아 적는 방법으로 진행하였다. 먼저 성별, 나이에 대한 일반사항을 질문하였으며 조사 특성은 밥, 국, 반찬 및 전반적인 기호도로 4 문항이었다. 설문지는 5점 척도를 이용하여, 5점은 “매우 맛있다”, 3점은 “보통이다”, 1점은 “매우 맛없다”를 표시하였다. 즉 1점에서 5점으로 갈수록 높은 기호도를 표시하였다. 기호도 검사에 대한 통계 처리는 SPSS 12.0을 이용하여 조사대상자의 모든 항목의 빈도와 백분율을 구하였으며, 성별에 따른 기호도 분석은 T-test를 실시하였다. 식단의 밥, 국, 반찬, 전반적인 기호도의 평가는 ANOVA와 Duncan's multiple range test를 사용하였다.

### 3. 이화학적 특성

이화학적 특성 실험은 각 음식의 특성에 맞춰 찬 음식은 아이스박스에, 따뜻한 음식은 보온병에 넣어 실험실로 운반하여 당일 조리된 음식에 대하여 실시하였다. 수분함량은 시료를 2 g을 취해서 오븐(Convection oven J-FOVI, Jeil, Seoul)에 온도 110 °C에서 상압건조법으로 측정하였으며, pH는 시료를 각각 10 g 과 증류수 40 mL로 희석 하여 homogenizer로 갈아서 filter paper(Whatman No.6, Whatman, England)로 거른 후 pH meter(Corning pH meter 440, USA)로 측정하였다. 색도는 분광 색차계(Color JC801, Color Techno System Co., Ltd., Japan)를 사용하여, 명도(Lightness), 적색도(a: redness) 및 황색도(b: yellowness)값을 구하였다. 표준 색판으로는 백판 (L=98.63, a=0.19, b=-0.67)을 사용하였다.

이화학적 특성 검사는 3회 이상 반복하였으며 모든 데이터는 SPSS 12.0을 이용하여 ANOVA 방법으로 분석하였다. 시료 간 평균치 차이의 유무는 Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ )에 의해 다중 비교를 하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 섬유질 강화 식단 개발 및 식품영양가 분석

고령자를 위한 식이 섬유소 강화 식단은 성인 환산치를 이용하여 하루 섭취 영양권장량을 기준으로 노인에게 필요한 열량, 탄수화물, 단백질, 지방의 양을 계산하였다. 이에 노인 하루 3식 필요 열량은 1700.00 kcal, 당질 필요량은 267.25 g이며 단백질은 63.75 g, 지방함량은 37.78 g이었다. 일식 식사분량은 열량 567.00 kcal, 당질 92.80 g, 단백질 21.30 g, 지방 12.60 g

<Table 1> Dietary fiber enriched menu and nutritional analysis for the aged<sup>1)</sup>

	Standard meal unit:(g)		Enriched dietary fiber meal unit:(g)		Nutritional Analysis		
	(one person)		(one person)		(100 person)	Nutrition	Standard
Menu 1	boiled rice with five grains rice 32 glutinous rice 24 durra 8 glutinous millet 8 red bean 8 soy bean 5.6	boiled rice with five grains rice 32 glutinous rice 24 durra 8 glutinous millet 8 red bean 8 soy bean 5	boiled rice with five grains rice 3200 glutinous rice 2400 durra 800 glutinous millet 800z red bean 800 soy bean 500		Calorie (kcal)	553.22	567.49
	<i>kimchi</i> & bean sprouts soup cabbage 40 bean sprouts 40 green onion 5 garlic 2 salt 0.5 anchovy 0.5	<i>kimchi</i> & bean sprouts soup cabbage 50 bean sprouts 50 green onion 5 garlic 2 salt 0.5 anchovy 0.5	<i>kimchi</i> & bean sprouts soup cabbage 5000 bean sprouts 5000 green onion 500 garlic 200 salt 50 anchovy 50		Carbo-hydrate (g)	90.40	94.29
	steamed egg egg 37.5 carrot 7.5 sesame oil 2 green onion 1 salted shrimp 1.5	steamed egg egg 25 carrot 5. sesame oil 3.5 green onion 1 salted shrimp 1	steamed egg egg 2500 carrot 500 sesame oil 350 green onion 100 salted shrimp 100		Protein (g)	23.77	23.05
	seasoning eggplant eggplant 60 sesame oil 3.5 soy bean 3 green onion 3 garlic 2 hot pepper powder 0.5 salt 0.6 powder sesame 0.5	seasoning eggplant eggplant 70 sesame oil 3.5 soy bean 3 green onion 3 garlic 2 hot pepper powder 1.5 salt 0.6 powder sesame 0.5	seasoning eggplant eggplant 7000 sesame oil 350 Soy bean 300 green onion 300 garlic 200 hot pepper powder 150 salt 60 powder sesame 50		Fat (g)	14.28	14.53
	<i>kakdugi</i> 50 steamed sweet potato 60	<i>kakdugi</i> 70 steamed sweet potato 70	<i>kakdugi</i> 7000 steamed sweet potato 7000		Sodium (mg) dietary Fiber (g)	1560.40 11.58	1736.63 13.58
Menu 2	boiled rice with miscellaneous grains rise 56 durra 8 glutinous millet 8 red bean 8	boiled rice with miscellaneous grains rise 56 durra 8 glutinous millet 8 red bean 8	boiled rice with miscellaneous grains rise 5600 durra 800 glutinous millet 800 red bean 800		Calorie (kcal)	556.61	566.0
	potato soy bean curd soup potato 25 soy bean curd 20 radish 10	potato soy bean curd soup potato 25 soy bean curd 20 radish 10	potato soy bean curd soup potato 2500 soy bean curd 2000 radish 1000		Protein (g)	23.50	22.19
	Korean soy bean paste 7.5 onion 5 green onion 5 garlic 0.5	Korean soy bean paste 7.5 onion 5 green onion 2.5 garlic 0.5	Korean soy bean paste 750 onion 500 green onion 250 garlic 50		Fat (g)	14.45	13.31
	fried croaker croaker 45 soy oil 0.5 salt 0.5	fried croaker croaker 35 soy oil 3 Salt 0.5	fried croaker croaker 3500 soy oil 300 salt 50				
	<i>chamcheunamul</i> <i>chumcheu</i> 52.5	<i>chamcheunamul</i> <i>chumcheu</i> 70	<i>chamcheunamul</i> <i>chumcheu</i> 7000		Sodium (mg)	1628.38	1675.64
	Korean soy bean paste 3.75 sesame oil 3 Korean red pepper powder 0.38 green onion 0.75 garlic 0.38 salt 0.38 <i>kimchi</i> 60 grape 100	Korean soy bean paste 5 sesame oil 4 Korean red pepper powder 2 green onion 1 garlic 1 salt 0.5 <i>kimchi</i> 60 grape 140	Korean soy bean paste 500 sesame oil 400 Korean red pepper powder 200 green onion 100 garlic 100 salt 50 <i>kimchi</i> 6000 grape 14000		Fiber (g)	7.87	9.51
Menu 3	boiled rice with barely rice 72 barely 8	boiled rice with barely rice 72 barely 8	boiled rice with barely rice 7200 barely 800		Calorie (kcal)	551.55	566.30
	mushroom soup cabbage 30 gill fungus 20 n.tari mushroom 20 p'yogo 5 onion 7 Korean red pepper powder 1 soy sauce 2 green- onion 2 garlic 1	mushroom soup cabbage 30 gill fungus 20 n. mushroom 20 p. mushroom 10 onion 7 korean red pepper powder 2 soy sauce 2 green onion 2 garlic 1	mushroom soup cabbage 3000 gill fungus 2000 n. mushroom 2000 p.mushroom 1000 onion 700 korean red pepper powder 200 soy sauce 2 green onion 200 garlic 100		Carbo-hydrate (g)	89.24	94.73
	stewed chicken chicken 40 potato 15 carrot 10 pimiento 3 p'yogo mushroom 5	stewed chicken chicken 30 potato 15 carrot 10 pimiento 10 p'yogo mushroom 8	stewed chicken chicken 3000 potato 1500 carrot 1000 pimiento 1000		Protein (g)	23.47	23.68

	green onion 5 soy sauce 5 gl. starch syrup 5 soy oil 3.5 suger 2.5 ginger 2.5 rice wine 1 black pepper 0.5 garlic 0.5	green onion 5 soy sauce 5 gl. starch syrup 5 soy oil 5 suger 2.5 gnger 2.5 rice wine 1 black pepper 0.5 garlic 0.5	p. mushroom 800 green onion 500 soy sauce 500 gl. starch syrup 500 soy oil 500 suger 250 ginger 250 rice wine 100 bl.pepper 50 garlic 50	Fat (g)	14.46	13.87
	seasoning sweet potato stem sweet potato stem 65 Korean red pepper paste 5 green onion 5 suger 3.5 sesame oil 4 powder sesame 2 soy sauce1 garlic 1 salt 0.5 kimchi 60	seasoning sweet potato stem sweet potato stem 70 Korean red pepper paste 5 green onion 5 suger 3.5 sesame oil 3 powder sesame 2 soy sauce1 garlic 1 salt 0.5 kimchi 70	seasoning sweet potato stem sweet potato stem 7000 Korean red pepper paste 500 dietary green onion 500 suger 350 sesame oil 300 powder sesame 200 soy sauce100 garlic 100 salt 5 kimchi 7000	Sodium (mg)	1660.18	1775.17
Menu 4	boiled rice with glutinous millet rice 52 glutinous millet 16 glutinous rice 12 dried radish leaves soup radish 25 soy bean paste15 green pepper 3 garlic 0.5 anchovy 2 green onion 3 red pepper paste sauce pork pork 30 onion 10 red pepper paste 4 garlic 2.5 green onion 2.5 sesame oil 2 ginger 0.5 glutinous starch syrup 0.5 black pepper 0.05 Korean lettuce and green pepper lettuce 48 green pepper 15 Korean soy bean paste 10 Korean hot pepper paste 5 sesame oil 3 green onion 2 garlic1 ginger 0.5 Korean hot pepper powder 0.5 <i>yeolmuKimchi</i> 50 water melon 200	boiled rice with glutinous millet rice 52 glutinous millet 16 glutinous rice 12 dried radish leaves soup radish 40 soy bean paste15 green pepper 10 garlic 2 anchovy 1 green onion 5 red pepper paste sauce pork pork 30 onion 10 red pepper paste 4 garlic 2.5 green onion 2.5 sesame oil 1.5 ginger 0.5 glutinous starch syrup 0.5 black pepper 0.05 Korean lettuce and green pepper lettuce 50 green pepper 30 Korean soy bean paste 10 Korean hot pepper paste 5 sesame oil 2.5 green onion 2 garlic1 ginger 0.5 Korean hot pepper powder 0.5 <i>yeolmuKimchi</i> 50 water melon 200	boiled rice with glutinous millet rice 5200 glutinous millet 1600 glutinous rice 1200 dried radish leaves soup radish 4000 soy bean paste1500 green pepper 1000 garlic 200 anchovy 100 green onion 500 red pepper paste sauce pork pork 3000 onion 1000 red pepper paste 40 garlic 250 green onion 250 sesame oil 150 ginger 50 glutinous starch syrup 50 black pepper 5 Korean lettuce and green pepper lettuce 5000 green pepper 3000 Korean soy bean paste 1000 Korean hot pepper paste 50 dietary sesame oil 250 green onion 20 garlic1 ginger 50 Korean hot pepper powder 50 <i>yeolmuKimchi</i> 5000 water melon 20000	Calorie (kcal)	567.88	566.05
				Carbo-hydrate(g)	92.58	94.44
				Protein (g)	21.19	22.23
				Fat (g)	13.17	12.13
				Sodium (mg)	1742.71	1726.99
				Fiber (g)	7.91	9.78

1)Software of Nutritional Analysis Program (Korean Nutrition Society 2005)

이었다. 또한 개발된 모든 식이 섬유 강화식단에서 sodium양은 한 끼에 2.00 g이 넘지 않게 하였다. 고령소비자를 위한 식이 섬유소 강화식단은 김치콩나물국, 가지나물, 고구마, 시래기된장국, 풋고추, 버섯국, 배추김치, 포도, 취나물 등을 중심으로 4가지 식단을 개발하여 KDRI's 식품영양가표 프로그램(2005)으로 분석한 식품영양가는 <Table 1>에 제시하였다.

식단 1은 오곡밥, 김치콩나물국, 계란찜, 가지나물, 깍두기, 고구마(찜 것)으로 구성하였다. 섬유질의 강화를 위해 김치콩나물국의 건더기 중 배추김치와 콩나물의 재료를 각각 10.00 g증가시켰고, 가지나물, 고구마를 기본식단의 10.00 g씩 증가시켜 식이 섬유를 11.58 g에서 13.58 g로 식이 섬유소가 17.27% 증가함을 보였다. 열량은 553.00 kcal에서 567.00 kcal로 당질은 90.40 g에서 94.20 g, 단백질은 23.70 g에서 23.00 g으로 되었다. 본 식단에서 증가시킨 콩나물은 우리의 식생활과 밀접한 관계를 가져온 식품(Lee & Jang 1982)으로 Tryptophan과 lysine을 비롯한 각종 amino acid가 풍부하게 함유되어 있고,

쌀을 주식으로 하는 식단에서 부족하기 쉬운 비타민 C의 중요 공급원이 된다(Seo 등 1995). 가지는 비타민과 무기질의 좋은 영양 공급원일 뿐 아니라 식이 섬유소가 풍부하여 장운동 촉진과 변비를 예방하는 작용이 있고 치통, 각기, 혈변, 하리, 화농에 대한 약리 성분이 있는 것으로 알려져 있다(Shin 등 2005). 후식에서 강화된 고구마는 에너지 공급원인 식량자원으로 열량소 외에 천연의 식이섬유, 무기물,  $\beta$ -carotene의 영양성과 기능이 확인되면서 편의식품, 기호식품, 건강보조식품의 재료로 이용되어지고 있다(Yoo 1976).

식단 2는 잡곡밥, 감자두부된장국, 조기구이, 취나물, 배추김치, 포도로 구성되었다. 이 식단에서는 섬유질 강화를 위해 취나물을 52.50 g에서 70.00 g으로 후식인 포도를 100.00 g에서 140.00 g증가시켜 섬유질이 7.87 g에서 9.51 g으로 20.84%의 증가를 보였다. 에너지는 556.60 kcal에서 566 kcal, 탄수화물은 84.60 g에서 92.10 g 단백질은 23.50 g에서 22.19 g로 되었다. 섬유질을 강화시키면서 탄수화물이 7.50 g증가를 보였고

그 이외의 영양성분은 크게 변하지 않았다. 본 식단에서 강화된 참취는 flavonoid를 함유하고 있는데, 이는 혈압을 낮추고 모세혈관을 확장시키며, 이노 및 간보호 작용이 있다고 보고된 바 있다. 참취를 이용한 식품연구에는 참취를 첨가한 노인을 위한 기능성 찹쌀떡 개발(Lee 2002), 참취를 이용한 스낵제품의 품질 특성 (Chung 1999) 등의 연구가 있다. 후식에서 섬유질 강화를 위해 증가 시킨 포도는 예로부터 전세계를 통해 치료요법으로 널리 사용되어 왔다. 포도의 치료 효과의 하나로 포도 중에 함유되어 있는 마그네슘을 들 수 있는데, 이는 포도 중에 마그네슘이 장관 내의 운동을 원활하게 수행하는데 도움을 주기 때문이다. 특히 검은 포도는 철분 함량이 많아 적혈구를 생성하는 조혈 기능을 한다(Han 1999).

식단 3은 보리밥, 버섯국, 닭찜, 고구마줄기무침, 배추김치로 구성하였다. 버섯국에서 표고버섯을 5.00 g에서 10.00 g, 배추김치를 60.00 g에서 70.00 g로 증가시켜 식이 섬유소가 8.16 g에서 9.54 g의 16.91%의 식이 섬유질 강화식단을 개발하였다. 당질 89.20 g에서 94.70 g로 단백질은 23.40 g에서 23.60 g, 지방 14.40 g에서 13.80 g로 나타내었다. 버섯국에 들어 있는 표고버섯은 각종 아미노산과 ergosterol이 많이 함유되어 있고 지질, 무기질 및 비타민을 비롯한 여러 영양성분이 고르게 함유되어 있다(Guen 1985). 표고버섯은 식품학적 가치가 높고 약용적 효능도 밝혀지게 되어 고영양, 저칼로리 식품, 건강식품 및 기능성 식품으로 그 관심이 높아지고 있다(Park 1997). 우리가 평소 즐겨 먹는 김치는 여러 가지 영양성분이 풍부한 식품으로 주재료인 배추 이외의 김치의 부재료들은 대부분 열량이 낮고 비타민과 무기질 함량이 높다. 특히 항산화성, 항노화성 성분인 카로틴이나 비타민 C가 많고 발효과정에서 생성된 젖산균과 유기산이 풍부하다. 또한 김치의 식이섬유는 장에서 음식과 소화효소가 잘 섞이도록 하고 연동작용을 원활히 하여 소화흡수를 증진시켜 변비와 대장암을 예방한다(Lee 등 2001).

식단 4에서는 차조밥, 시래기된장국, 돼지고기고추장볶음, 상추쌈과 풋고추, 열무김치, 수박으로 구성하였다. 시래기된장국의 무를 25.00 g에서 40.00 g증가시키고 풋고추 15.00 g에서 30.00 g으로 증가시켜 식이섬유소 7.91 g에서 9.78 g로 23.64%의 식이섬유소가 증가하였다. 시래기국의 무는 amylase

가 많고, 이외에 amidase, glycosidase 등의 효소가 많다. 또한 칼슘, 칼륨, 나트륨 등의 무기질이 비교적 풍부하며 특히 비타민 A, C의 함량이 매우 높고 삶아도 반 이상이 잔존한다(Han 1999). 풋고추에는 비타민 A, B1, B2, C등이 붉은 고추보다 다소 많으며, 다른 채소류보다 영양적인 면에서 균형이 잘 이루어진 채소류라고 할 수 있다. Lee 등 (1994) 연구에 따르면 풋고추에 섬유소 함량이 많은 식품으로 연구된 바 있다.

## 2. 기호도 검사

기호도 조사대상자의 일반적 특성은 <Table 2>와 같다. 식단 1의 조사대상자는 총 115명으로 남자 49명 42.60%, 여자 66명 57.40%이고, 연령은 81세 이상이 27명으로 20.90%의 가장 낮은 비율을 차지하였으며, 76세 이상 80세 이하는 43명 37.40%, 75세 이하는 48명으로 41.70%였다. 식단 2는 81세 이상이 26명 21.60% 76세 이상 80세 이하는 44명 36.70%, 75세 이하는 50명 41.70%, 남자 58명 48.00% 여자 62명 52.00%으로 조사하였다. 식단 3에서는 총인원 107명 중 62.70%로 66명의 여자 노인이 기호도 조사에 참여하였고, 75세 이하의 노인이 44.00%로 47명, 80세 이하 76세 이상은 28.00% 30명, 81세 이상은 28.00% 30명으로 나타났다. 식단 4에서는 56명이 75세 이하의 노인으로서 가장 많은 비율을 차지한 45.90%였고, 76세 이상 80세 이하의 노인이 29.50%, 81세 이상의 노인이 24.60%를 보였고 남자 42.60% 52명, 여자 57.40% 70명이었다.

개발된 식이섬유 강화식단에 대하여 각 식단별 밥, 국, 반찬, 전반적인 기호도를 조사한 결과는 <Table 3>과 같다. 밥의 기호도는 식단 1의 오곡밥에서 4.77의 값으로 유의적으로 가장 높은 기호도를 보였고( $p < 0.05$ ), 그 다음으로는 식단 3의 보리밥이 높은 기호도 4.35를 보였다. 그러나 식단 4의 차조밥은 식단 3의 보리밥과 유의적인 차이를 보이지 않았다. 국의 기호도에서는 식단 1의 김치콩나물국이 4.58로 유의적으로 가장 높은 기호도를

<Table 2> General characteristics of the subject Frequency (%)

	Frequency (%)			
	Menu1 N(%)	Menu2 N(%)	Menu3 N(%)	Menu4 N(%)
age				
≤75	48 (41.70)	50 (41.70)	47 (44.00)	56 (45.90)
76 < age ≤ 80	43 (37.40)	44 (36.70)	30 (28.00)	26 (29.50)
81 <	27 (20.90)	26 (21.60)	30 (28.00)	30 (24.60)
total	115 (100.00)	120 (100.00)	107 (100.00)	122 (100.00)
sex				
male	49 (42.60)	58 (48.00)	41 (37.30)	52 (42.60)
female	66 (57.40)	62 (52.00)	66 (62.70)	70 (57.40)
total	115 (100.00)	120 (100.00)	107 (100.00)	122 (100.00)

<Table 3> Acceptance test<sup>1)</sup> of dietary fiber enriched menu<sup>2)</sup> for the aged

	Frequency (%)			
	Menu1	Menu2	Menu3	Menu4
Rice	4.77 ± 0.50 <sup>a</sup>	4.20 ± 0.50 <sup>c</sup>	4.35 ± 0.51 <sup>b</sup>	4.25 ± 0.59 <sup>bc</sup>
Soup	4.58 ± 0.69 <sup>a</sup>	4.21 ± 0.50 <sup>c</sup>	4.37 ± 0.52 <sup>b</sup>	4.25 ± 0.64 <sup>bc</sup>
Side dish	4.62 ± 0.60 <sup>a</sup>	4.28 ± 0.56 <sup>b</sup>	4.42 ± 0.53 <sup>b</sup>	4.34 ± 0.60 <sup>b</sup>
Overall	4.69 ± 0.54 <sup>a</sup>	4.18 ± 0.49 <sup>c</sup>	4.36 ± 0.52 <sup>b</sup>	4.29 ± 0.57 <sup>bc</sup>

<sup>1)</sup> Duncan test; The same letters in a row are not significantly different

( $p < 0.05$ )

<sup>2)</sup> **Menu 1:** boiled rice with five grains, kimchi & bean sprouts soup, seasoning eggplant, kakdugi, steamed sweet potato; **Menu 2:** boiled rice with miscellaneous grains, potato soy bean curd soup, fried croaker, chamcheunamul, kimchi grape; **Menu 3:** boiled rice with barely, mushroom soup, stewed chicken, seasoning sweet potato stem, kimchi; **Menu 4:** boiled rice with glutinous millet, dried radish leaves soup, Korean red pepper paste sauce pork, lettuce and green pepper, yeolmukimchi, water melon

<Table 4> Acceptance test<sup>1)</sup> of dietary fiber enriched menu<sup>2)</sup> by sex

	Rice			Soup			Side dish			Overall		
	male	female	t-value	male	female	t-value	male	female	t-value	male	female	t-value
Menu1	4.71±0.58	4.82±0.43	-1.110*	4.55±0.71	4.61±0.68	-0.423	4.57±0.68	4.65±0.45	-0.705	4.67±0.59	4.70±0.50	-0.232*
Menu2	4.09±0.47	4.31±0.06	-2.486**	4.09±0.47	4.32±0.50	-2.651**	4.19±0.54	4.35±0.58	-1.612	4.07±0.45	4.29±0.49	-2.557**
Menu3	4.30±0.56	4.39±0.49	-0.982	4.32±0.57	4.41±0.50	-0.883	4.34±0.57	4.48±0.50	-1.356	4.29±0.56	4.40±0.49	-0.982
Menu4	4.08±0.65	4.37±0.52	-2.785	4.06±0.73	4.40±0.52	-3.032	4.17±0.62	4.46±0.56	-2.661	4.12±0.58	4.41±0.52	-2.969

<sup>1)</sup> Significantly different by the T-test (\*p<0.05 \*\*p<0.01)

<sup>2)</sup> **Menu 1:** boiled rice with five grains, *kimchi* & bean sprouts soup, seasoning eggplant, *kakdugi*, steamed sweet potato ; **Menu 2:** boiled rice with miscellaneous grains, potato soy bean curd soup, fried croaker, *chamcheunamul*, *kimchi* grape ; **Menu 3:** boiled rice with barely, mushroom soup, stewed chicken, seasoning sweet potato stem, *kimchi* ; **Menu 4:** boiled rice with glutinous millet, dried radish leaves soup, Korean red pepper paste sauce pork, lettuce and green pepper, *yeolmukimchi*, water melon

<Table 5> Moisture content<sup>1)</sup> and pH of dietary fiber enriched menu<sup>2)</sup>

	Menu	Rice	Soup	Side dish	Kimchi& Dessert
Moisture (%)	Menu 1	61.00±0.50 <sup>b</sup>	96.97±0.90 <sup>a</sup>	83.23±2.10 <sup>a</sup>	75.05±14.55 <sup>b</sup>
	Menu 2	57.67±0.76 <sup>c</sup>	93.33±0.29 <sup>c</sup>	76.92±8.05 <sup>a</sup>	79.67±12.41 <sup>ab</sup>
	Menu 3	65.50±0.50 <sup>a</sup>	96.50±0.00 <sup>a</sup>	74.08±15.64 <sup>a</sup>	90.67±1.13 <sup>a</sup>
	Menu 4	55.83±1.04 <sup>d</sup>	95.00±0.00 <sup>b</sup>	73.88±1.51 <sup>a</sup>	89.50±1.84 <sup>a</sup>
pH	Menu 1	6.79±0.01 <sup>b</sup>	5.12±0.01 <sup>d</sup>	6.69±0.91 <sup>a</sup>	5.34±1.13 <sup>a</sup>
	Menu 2	6.83±0.23 <sup>b</sup>	5.66±0.10 <sup>b</sup>	6.33±0.43 <sup>ab</sup>	4.83±1.25 <sup>a</sup>
	Menu 3	6.89±0.04 <sup>a</sup>	5.82±0.03 <sup>a</sup>	6.17±0.06 <sup>ab</sup>	5.97±0.74 <sup>a</sup>
	Menu 4	6.67±0.09 <sup>c</sup>	5.61±0.01 <sup>c</sup>	5.81±0.18 <sup>b</sup>	5.34±0.96 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Duncan test; The same letters in a column are not significantly different (p<0.05)

<sup>2)</sup> **Menu 1:** boiled rice with five grains, *kimchi* & bean sprouts soup, seasoning eggplant, *kakdugi*, steamed sweet potato ; **Menu 2:** boiled rice with miscellaneous grains, potato soy bean curd soup, fried croaker, *chamcheunamul*, *kimchi* grape ; **Menu 3:** boiled rice with barely, mushroom soup, stewed chicken, seasoning sweet potato stem, *kimchi* ; **Menu 4:** boiled rice with glutinous millet, dried radish leaves soup, Korean red pepper paste sauce pork, lettuce and green pepper, *yeolmukimchi*, water melon

보였고(p<0.05), 식단 2의 감자두부된장국이 4.21의 값으로 기호도가 가장 낮게 평가 되었다. 반찬의 기호도는 식단 1의 계란찜과 가지나물이 다른 식단의 반찬보다 유의적으로 높은 기호도 4.62를 보였다(p<0.05). 이는 Ahn (2000)에서 노인의 난류선호도에서 76.40%로 가장 높다고 보고한 연구와 비슷한 결과이다. 식단 2, 식단 3, 식단4의 반찬의 기호도는 4.28점에서 4.42점으로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 특히 식단 2의 조기구이와 취나물 반찬의 기호도는 다른 반찬류에 비하여 낮게 평가된 경향을 보였는데 이는 어류의 선호도가 높지 않았다는 결과(Han 등 1998; Kim & Back 2006)와 일치한다. 전반적인 기호도는 식단 1이 유의적으로 가장 높은 4.69점을 나타냈으며(p<0.05), 그 다음으로는 식단 3이 4.36점으로 높은 기호도를 보였다.

식이 섬유 강화식단에 대한 기호도를 성별에 따라 T-test 분석한 결과는 <Table 4>와 같다. 밥류의 남녀 성별 기호도에서는 식단 1의 오곡밥과 2의 잡곡밥에서 여자노인의 기호도 점수가 각각 4.82와 4.31으로 남자노인의 기호도 점수 4.71(p<0.05)과 3.09(p<0.01)보다 유의적으로 높게 평가되었다. 국류에서는 식단 2의 감자두부된장국에서 여자노인이 남자노인보다 유의적으로 높은 점수를 보였다(p<0.01). 반찬류에서는 각각의 식단에 대한 남녀 성별 기호도의 유의차가 없었다. 전반적인 기호도에서는 식단1과 식단 2에서 여자노인이 각각 4.70 과 4.29의 값으로 남

자 노인의 기호도인 4.67(p<0.05)과 4.07(p<0.01)보다 높은 기호도를 나타내었다.

### 3. 이화학적 특성

식이 섬유소 강화식단 4종의 수분함량과 pH는 <Table 5>와 같다. 밥류의 수분함량은 식단 3의 보리밥 65.50%으로 유의적으로 가장 높게 평가되었고 그 다음으로 식단 1의 오곡밥 61.00%, 식단 2의 잡곡밥 57.67%, 식단 4의 차조밥 55.83% 순으로 수분함량의 유의차를 보였다(p<0.05). 국 류에서는 식단 1의 김치콩나물국 96.97%과 식단 3의 버섯국 96.50%이 다른 국에 비해 유의적으로 높은 수분함량을 보였다(p<0.05). 식단 2의 감자두부국은 수분 함량이 93.33%으로 유의적으로 가장 낮게 평가되었다(p<0.05). 반찬 류에서는 식단별로 수분 함량에서 유의적인 차이를 보이지 않았다. 김치류와 디저트 류의 수분함량은 식단 1, 식단 2, 식단 3, 식단 4는 각각 75.05%, 79.67%, 90.67%, 89.50%의 수치를 나타내었다. 밥류의 pH는 식단 4의 차조밥이 6.67로 유의적으로 가장 낮게 나타났으며, 식단 3의 보리밥이 6.89으로 유의적으로 가장 높은 수치를 보였다(p<0.05). 국류에서는 식단 3의 버섯국이 5.82로 유의적으로 가장 높았고, 식단1의 김치콩나물국이 5.12로 유의적으로 가장 낮았다 (p<0.05). 이는 국의 김치류의 낮은 pH때문인 것으로 사료된다.

<Table 6> Hunter values<sup>1)</sup> of dietary fiber enriched menu<sup>2)</sup>

Menu	Rice	Soup	Side dish	Kimchi& Dessert
L <sup>3)</sup> Menu 1	18.03±0.23 <sup>b</sup>	23.05±0.03 <sup>c</sup>	15.72±0.68 <sup>c</sup>	60.62±10.07 <sup>a</sup>
Menu 2	6.65±0.24 <sup>c</sup>	20.46±0.77 <sup>d</sup>	3.16±9.09 <sup>d</sup>	50.73±1.51 <sup>a</sup>
Menu 3	23.66±0.96 <sup>a</sup>	57.42±0.32 <sup>a</sup>	23.50±4.09 <sup>b</sup>	49.37±0.20 <sup>a</sup>
Menu 4	17.76±0.74 <sup>b</sup>	33.02±0.05 <sup>b</sup>	41.711±0.32 <sup>a</sup>	50.03±21.13 <sup>a</sup>
a Menu 1	3.82±0.20 <sup>a</sup>	9.60±0.35 <sup>a</sup>	4.82±0.37 <sup>a</sup>	12.97±5.15 <sup>a</sup>
Menu 2	4.00±1.39 <sup>a</sup>	5.11±0.62 <sup>c</sup>	5.61±3.90 <sup>a</sup>	14.32±1.80 <sup>a</sup>
Menu 3	-6.32±0.83 <sup>b</sup>	6.75±0.05 <sup>b</sup>	-3.67±4.81 <sup>b</sup>	15.97±0.15 <sup>a</sup>
Menu 4	2.87±0.42 <sup>a</sup>	2.00±0.22 <sup>d</sup>	5.93±0.97 <sup>a</sup>	15.18±0.19 <sup>a</sup>
b Menu 1	7.44±0.19 <sup>a</sup>	23.66±0.03 <sup>c</sup>	10.01±0.42 <sup>c</sup>	24.50±2.05 <sup>b</sup>
Menu 2	6.24±0.42 <sup>b</sup>	17.13±0.76 <sup>d</sup>	3.09±4.26 <sup>d</sup>	37.33±0.30 <sup>a</sup>
Menu 3	7.37±0.30 <sup>a</sup>	30.68±0.16 <sup>a</sup>	15.26±5.04 <sup>b</sup>	37.59±0.12 <sup>a</sup>
Menu 4	7.00±0.71 <sup>ab</sup>	29.79±0.05 <sup>b</sup>	26.54±2.68 <sup>a</sup>	27.98±7.63 <sup>b</sup>

1) Duncan test; The same letters in a column are not significantly different ( $p < 0.05$ )

2) **Menu 1:** boiled rice with five grains, *kimchi* & bean sprouts soup, seasoning eggplant, *kakdugi*, steamed sweet potato ; **Menu 2:** boiled rice with miscellaneous grains, potato soy bean curd soup, fried croaker, *chamcheunamul*, *kimchi* grape ; **Menu 3:** boiled rice with barely, mushroom soup, stewed chicken, seasoning sweet potato stem, *kimchi* ; **Menu 4:** boiled rice with glutinous millet, dried radish leaves soup, Korean red pepper paste sauce pork, lettuce and green pepper, *yeolmukimchi*, water melon

3) L, Light scale (100= pure white, 0 = black); a, redness(+100 = red, -80=green); b, yellowness(+70 = yellow, -70 = blue)

반찬의 pH는 식단 4의 돼지고기 고추장볶음, 상추쌈, 풋고추, 쌈장이 5.81로 가장 낮은 수치를 보였다. 후식과 김치류의 pH는 각각의 식단에 대한 pH의 유의적 차이를 보이지 않았다.

현터 색차계에 의한 식이 섬유 강화 식단 색도의 결과는 <Table 6>과 같다. 밥류의 밝은 정도인 L 값은 식단 3의 보리밥이 23.66으로 유의적으로 가장 높았으며( $p < 0.05$ ), 식단 2의 잡곡밥이 6.65로 유의적으로 가장 낮은 수치를 보였다( $p < 0.05$ ). 국류의 L값은 식단 3의 버섯국 57.42, 식단 4 시래기된장국 33.02, 식단 1의 김치콩나물국 23.05, 식단 2의 감자두부국 20.46의 순으로 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 반찬류에서 L값은 식단 4의 돼지고기 고추장, 상추 풋고추가 41.71의 값으로 유의적으로 가장 높았고, 취나물이 있는 식단 2가 평균 3.16의 값으로 유의적으로 가장 낮게 나타났다( $p < 0.05$ ). 후식과 김치류는 각 식단별 밝은 정도 L값의 유의적인 차이는 보이지 않았다. 적색도를 나타내는 a값은 밥류에서 식단 3의 보리밥이 -6.32값으로 유의적으로 가장 낮은 수치를 보였으며( $p < 0.05$ ). 국의 a 값은 식단 1의 김치콩나물은 9.60으로 김치의 붉은 고춧가루로 가장 높게 나타났고 반찬의 a값은 식단 3의 닭찜과 고구마줄기무침에서 유의적으로 가장 낮았다( $p < 0.05$ ). 김치와 후식류에서는 각 식단에 대한 a값의 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 황색도를 나타내는 b값은 밥류에서는 식단 2의 잡곡밥이 6.24값으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 국류의 b값은 식단 3의 버섯국이

30.68으로 유의적으로 가장 높았고, 그 다음으로는 식단 4, 식단 1, 식단 2의 순으로 나타났다. 반찬류의 b값의 수치는 식단 2의 조기구이 취나물이 3.09로 유의적으로 가장 낮은 수치를 보였다( $p < 0.05$ ). 후식과 김치류에서는 식단 2와 식단 3이 식단 1과 식단 4보다 유의적으로 높은 값을 보였다( $p < 0.05$ ).

#### IV. 요약 및 결론

식이섬유 강화식단은 Kim & Kang (2005)의 논문에서 고령 소비자에게 높은 선호도를 보인 음식을 바탕으로 식이 섬유소가 풍부한 음식을 선택하여 식이섬유 강화식단을 개발하였다. 식단 1은 김치콩나물국과 고구마를 이용하여 섬유질 강화식단을 개발하여 섬유질을 17.27% 증가시켰다. 식단 2는 취나물과 포도를 이용하여 식이 섬유를 7.87 g에서 9.51 g로 20.84% 증가시켰다. 식단 3은 버섯국에 표고버섯과 배추김치로 16.91%, 식단 4는 시래기된장국의 무와 풋고추를 이용하여 23.64%의 식이섬유를 강화하였다. 고령자를 위한 섬유질 강화식단의 밥류, 국류, 반찬류, 및 전반적인 기호도의 결과, 밥류에는 식단 1의 오킨밥이 4.77점으로 유의적으로 높게 나타났다 ( $p < 0.05$ ). 국의 기호도에서는 김치콩나물국이 유의적으로 가장 높게 나타났고 반찬의 기호도에서는 가지나물, 계란찜의 식단 1의 기호도가 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). 전반적인 기호도는 오킨밥, 김치콩나물국, 계란찜, 가지나물, 깍두기, 고구마로 구성된 식단 1이 4.69점으로 유의적으로 높은 기호도를 보였다( $p < 0.05$ ). 성별에 따른 섬유질 강화식단의 기호도에서는 전반적으로 여자 노인이 남자 노인보다 높은 기호도를 보였다( $p < 0.05$ ).

식이 섬유소를 강화한 식단의 이화학적 분석의 결과에서는 밥류의 수분함량은 식단 3의 보리밥이 유의적으로 가장 높았으며 반찬의 수분함량 유의적인 차이를 보이지 않았다( $p < 0.05$ ). 식단의 pH는 밥류에서는 식단 3의 보리밥이 6.89로 유의적으로 가장 높은 수치를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 국류의 pH는 식단 1의 김치콩나물국이 유의적으로 가장 낮은 값을 보였다( $p < 0.05$ ). Hunter 색차계에 의한 밥류의 밝은 정도(L)는 식단 3의 보리밥이 23.66으로 유의적으로 가장 높았다( $p < 0.05$ ).

이와 같이 고령화에 따른 고령자의 삶의 질을 높이고 노인들에게 일반적으로 나타나는 노인성 변비의 예방과 치료를 위하여 식이섬유를 강화하여 맞춤형 기능성 식단개발을 시도하였다. 모든 식단의 밥, 국, 반찬류 및 전반적인 기호도에서 높은 기호도를 보인 것은 설문지를 통한 조사연구를 통하여 노인들의 선호도를 고려하여 식단을 구성하였기 때문인 것으로 사료된다. 영양과 기호를 모두 충족시키는 식이 섬유 강화 식단의 개발은 건강고령소비자의 영양섭취에 도움을 줄 수 있는 고령소비자용 식이 섬유 식단의 개발과 표준화 작업의 기초 자료로 사용될 수 있으며 노인 건강에 이바지 할 수 있을 것으로 사료된다.

#### ■ 참고문헌

Ahn SJ. 2000. A study on food preference of the korean elderly.

- Living science institute, Chungang University. 13: 61-92
- Back SR. 2005. Quality Characteristics of Protein enriched menu for the aged. Masters degree thesis. Yong-in University. pp 14-41
- Calilleri M, Thompson WG, Fleshman JW, Pemberton JH. 1994. Clinical management of intractable constipation. *Ann Intern Med*, 121: 520-528
- Cho KJ, Han DH. 1998. Study on Food Habits of the Elderly in Institution Korean J. Food Nutrition Science, 27(4): 756-764
- Chung HJ 1999. Quality characteristics of snack using cham-chwi (Aster scaber). Ewha Woman University. Masters degree thesis. seoul, pp 1-56
- Devrode G. 1983. Constipation of mechanism and management. In Sleisenger MH, Fordtran JS, eds. *Gastrointestinal disease*, 3rd ed. Philadelphia; WB Saunders, 1983
- Gordon DT. 1992. The importance of total dietary fiber in human nutrition and health. *Korean J. Nutr.*, 25(6): 429-449
- Guen YJ. 1985. Study on the lipid components of the cultivated mushrooms, champignon (*Agaricus bisporus*) and shiitake (*Lentinus edodes*). pp 44-45
- Han MG. 1999. *Sitology*. hyungseol. Seoul. pp 157, 166, 178
- Han MJ, Koo SJ, Lee YS. 1998. The study of food habit and degree of depression in nursing home and private home living elderly. *Korean J. Soc food Sci Nutr*, 25(6): 1055-1061
- Hong SH, Jo JY. 1999. Constipation the aged. *Korean J. Acad Fam Med*, 20(5): 546-548
- Kim HY, Kang NE. 2005. A survey on the seasonal menu consumer acceptance test of free meals for elderly facility in Sungnam region *Korean J. Food culture*, 20(2): 273-282
- Kim HY, Back SR. 2006. Development and acceptance test of protein enriched menu for the aged. *Korean J. Food culture*, 21(3): 262-269
- Korean Health · Nutrition*. 1998
- Korean National Statistical Office Report*. 2004
- Korean recommended daily allowance of nutrition 8th edition*. Korean Dietetic association. 2005
- Lee CJ, Kim GY, Park HY. 2001. *Kimchi*. Dayonsa. Seoul.
- Lee HS, Lee Yk, Seo YJ. 1994. Annual changes in the estimated dietary fiber intake of Korean during 1969\_1990 *Korean J. Nutr*, 27(1): 59-70
- Lee JM, Park YJ, Oh JE. 2001. Development of elderly diet using inhibitory plant against aging process. *Korean J. Dietary culture*, 16(2): 170-179
- Lee SH, Jang DH. 1982. Studies on the Effects of Plant Growth Regulator on Growth and Nutrient Compositions in Soybean Sprout. *Korean J. Agricultural Chemical Society*, 25(2): 75-82
- Lee SM. 2002. Development of Health Glutinous rice dduk with various Levels of Cham-Chwi (Aster scaber) powder and Quality changes as affected by the storage and thawing. Masters degree thesis. Ewha Woman University, seoul, pp 0-61
- Park SJ, Lee HJ, Kim WS, Lim JY, Choi HM. 2006. Food Preference Test of the Korean Elderly Menu Development. *Korean J. dietetic association*, 11(1): 98-107
- Park YH. 1997. *Recently mushroom science*. Seoul. Korean J. cultivated mushroom society, pp 15
- Schweizer TF, Wursch P. 1991. The physiological and nutritional importance of dietary fiber. *Experientia*, 47: 181-186
- Seo SG, Kim HS, Jo SG, Oh YJ, Kim SD, Jang YS. 1995. Effect of different cultural conditions on growing characteristics of soybean sprouts. *Korean J. Soybean*, 2(1): 75-84
- Shin SR, Nam HS, Km NW. 2005. Change in component of salted eggplants (ChuKyang) during Storage. *Korean J. Soc Food Sci Nutr*, 34(1): 120-125
- Son SM. 2005. The Change of dish consumption Frequencies, dietary attitudes and health-Nutrition risk for single living female elderly on food-aid program. *Korean J. dietetic association*, 11(3): 286-298
- The development nutrition for the elderly report in Pusan Kijanggun (2002-2003)
- Yoshioka M, Shimomura. Y. suzuki M. 1994. Dietary polydextrose affects the large intestine in rats. *Japna J. Nutr*, 124: 539-547
- Yoo TJ. 1976. *Food Carte*. Pakmyusa. Soeul. pp 124-126