

산·학·연 논문

두유의 영양학적 가치 및 국내 소비 트렌드

임 호[†]·장미현

(주)정식품 중앙연구소

Nutritional Value of Soymilk and Consumption Trends in Korea

Ho Lim[†] and Mihyun Jang

Central Research Institute, Dr. Chung's Food Co.,Ltd

서 론

최근 국내외 식품시장에서 건강, 환경 등의 사회적 이유로 동물성에서 유래되는 식품 대신 식물성으로 대체한 식품에 대한 소비자의 관심이 높아지고 있다. 미국 Good Food Institute(GFI)에 따르면 미국 내 식물성 대체식품 시장의 규모는 2022년 기준 약 80억 달러 수준으로 지난 3년간 연평균 13% 성장하고 있다고 한다. 대체식품의 카테고리는 식물성 대체육, 식물성 대체유, 식물성크리머, 아이스크림 등 다양한데 이 중 식물성 대체유는 2.8억 불(3.6조 원) 수준으로 대체식품 카테고리에서 가장 큰 비중을 차지하고 있다(1).

식물성 대체유 중 두유는 오랫동안 섭취해 온 식품 이면서 상업적으로도 긴 역사를 가지고 있다. 두유는 콩을 갈아서 분리한 즙으로, 두부를 만드는 데 쓰지 않고 두즙(豆汁) 또는 두죽(豆粥) 등 그 밖의 음식 조리료 이용한 것이다. 두유의 역사는 문헌적인 기록을 보면 고려 23년 향약구급방에서 “목구멍의 마비증상으로 갑자기 말을 할 수 없게 되었을 때, 대두즙을 끓여 물고 있어라”고 기록되어 있고 조선시대에서도 음식 조리과정에서 두즙이 이용되었다는 기록이 있으며 우리나라에서 콩 관련 기록이 남아 있는 유적지는 선사시대에서 삼국시대에 이르기까지 30개소에 달한다(2).

두유의 상업적 역사는 1910년 중국인 Li Yu-ying 이 대두 유가공 회사 ‘Caso Sojane’을 건립했고 1931년에는 미드존슨 푸드에서 최초의 갈슘 강화 두유가 소개되었다. 1940년에는 아시아에 기반을 두고 있는 현재의 Vitasoy사(당시 Hong Kong soybean products)

가 창설되었다. 국내의 경우는 1968년 국내 최초의 두유인 “베지밀”이 탄생하여 소량씩만 공급하다가 급격히 늘어난 수요로 1973년 (주)정식품이 설립되었다. 1980년에는 유럽의 주도적인 두유 생산업체인 Alpro N.V.가 설립되었고 1986년에는 Edensoy사가 대규모 미국 생산을 시작하였다. 1990년도가 넘어서면서 미국 내 두유의 생산이 급격히 증가하였다. 다양한 연구 및 특허 결과가 발표되면서 1990년대 이후 두유소비가 증가하였으며, 국내의 경우에는 플레인 타입으로 시장이 증가하다가 1990년 중반부터 2000년 초반까지 영유아용 특수용도식품 카테고리가 크게 성장하였고 2000년도가 넘어서는 검은콩을 함유한 블랙 두유, 2010년 전후에는 견과류를 함유한 곡물 및 견과 카테고리가 시장 성장을 견인하였다. 현재의 국내 두유 시장의 연간 매출 규모는 닐슨(오프라인) 기준 약 3,600억 원 수준이며 온라인 구매비율을 감안하면 약 4,000~5,000억 원 시장으로 추정할 수 있다(1).

최근에는 식물성 대체식을 주로 섭취하는 채식인구 비율이 늘어나고 있는데 이러한 소비의 이유는 건강(63.1%), 윤리적인 이유(52.9%), 환경보호(36.2%), 다이어트(26.3%) 순으로 조사되었다(3). 과거에는 건강을 목적으로 식물성 식품을 소비했다면 현재는 건강뿐만 아니라 식물성 식품의 소비가 윤리적이면서도 환경에 도움이 된다는 인식이 늘어나고 있다고 볼 수 있다. 이러한 이유에서 두유는 좋은 대안이 될 수 있으며 최근에는 콩뿐만 아니라 아몬드,オート(귀리) 등의 식물성 소재를 주원료로 하는 다양한 제품이 소비자의 니즈를 충족시키고 있어 식물성 대체유 시장은 지속 성장할 것으로 예상된다.

[†]Corresponding author. E-mail: parked78@vegamil.co.kr

본 글에서는 “밭에서 나는 소고기”라는 말처럼 우리 민족에게 오랫동안 중요한 식물성 영양원이었던 콩과 두유의 영양학적 가치를 리뷰해 보고 국내 두유 소비에 대한 시사점을 기재하고자 한다.

콩, 두유의 영양성분의 특징

두유는 콩을 주요원재료로 사용하기 때문에 콩에 함유된 높은 단백질, 불포화지방 및 다양한 생리활성 물질을 그대로 함유하여 가장 영양가치가 높은 음료로 평가된다. 특히 두유의 단백질은 우유와 동등한 수준을 단백질을 함유하고 있다(4).

단백질은 함량뿐만이 아니라 단백질의 품질을 고려해야 한다. 단백질의 품질을 평가하는 방법으로 유엔 세계농업기구/세계보건기구에서 채택한 소화율이 고려된 아미노산가인 PDCAAS(Protein Digestibility-Cor-

rected Amino Acid Score) 평가 결과에서 대두단백질은 우유단백질과 동등한 단백질 품질로 평가되었다(Table 1). 또한 PDCAAS 방법을 보완한 단백질 평가 방법인 DIAAS(Digestible Indispensable Amino Acid Score)에 따르면 3세 이상의 소아, 청소년 및 성인을 대상으로 평가한 결과에서 대두단백(soy protein isolate; SPI) 98%, 콩가루(soya flour) 105% 수준인 반면 완두단백(pea protein concentrate; PPC) 73%, 밀(wheat) 54% 수준으로 평가되었다. 대두유래 단백질이 다른 식물성 단백질에 비해 DIAAS값이 높은 것을 알 수 있다(6).

콩 단백질은 체내 지방대사와 관련하여 심장건강에 도움을 준다는 결과들이 발표되었다. 이러한 연구결과들을 토대로 미국 FDA는 1999년도 ‘하루에 대두 단백질 25 g을 섭취하면 심장건강에 도움을 준다’는 기능성 표기를 허용하였고 두유 등의 콩 가공식품에 광고문

Table 1. Protein digestibility-corrected amino acid scores for selected foods

Product	Protein (N×6.25, %)	True protein digestibility (%)	Amino acid score	Protein digestibility corrected score
Casein	94.7	99	1.19	1.00
Egg white	87.0	100	1.19	1.00
Beef	95.2	98	0.94	0.92
Pea flour	30.8	88	0.79	0.69
Soybean protein, concentrate	70.2	95	1.04	0.99
Soybean protein, isolate	92.2	98	0.94	0.92
Soy assay protein	93.0	95	0.97	0.92
Pea protein, concentrate	57.0	92	0.79	0.73
Rapeseed protein (concentrate)	68.3	95	0.98	0.93
Rapeseed protein (isolate)	87.3	95	0.87	0.83
Sunflower protein (isolate)	92.7	94	0.39	0.37
Wheat gluten	87.0	96	0.26	0.25
Peanut meal	61.2	94	0.55	0.52
Whole wheat	16.2	91	0.44	0.40
Rolled Oats	18.4	91	0.63	0.57
Rice-wheat gluten	20.3	95	0.27	0.26

FAO/WHO Expert Consultation (5).

[Code of Federal Regulations]
[Title 21, Volume 2]
[CITE: 21CFR101.82]

TITLE 21--FOOD AND DRUGS
CHAPTER I--FOOD AND DRUG ADMINISTRATION
DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES
SUBCHAPTER B - FOOD FOR HUMAN CONSUMPTION

PART 101 -- FOOD LABELING

Subpart E - Specific Requirements for Health Claims

Sec. 101.82 Health claims: Soy protein and risk of coronary heart disease (CHD).

(g) The claim specifies the daily dietary intake of soy protein that is necessary to reduce the risk of coronary heart disease and the contribution one serving of the product makes to the specified daily intake level. The daily dietary intake level of soy protein that has been associated with reduced risk of coronary heart disease is 25 grams (g) or more per day of soy protein.

(1) 25 grams of soy protein a day, as part of a diet low in saturated fat and cholesterol, may reduce the risk of heart disease. A serving of [name of food] supplies _____ grams of soy protein.

(2) Diets low in saturated fat and cholesterol that include 25 grams of soy protein a day may reduce the risk of heart disease. One serving of [name of food] provides _____ grams of soy protein.

[64 FR 57732, Oct. 26, 1999]

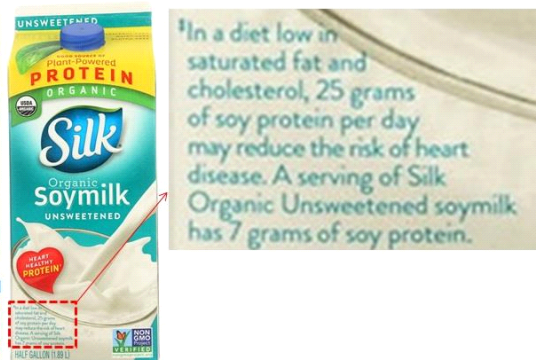


Fig. 1. US FDA Soyprotein health claim regulations & Soy protein health claim example (7,8).

구로 사용하기도 한다(Fig. 1). 그리고 국내에서는 건강 기능식품으로 대두단백질을 일일 15 g 이상 섭취할 경우, “혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음”으로 기능성을 인정하고 있다.

두유의 지방구성은 콜레스테롤이 없고 불포화지방산의 비중이 높다. 두유의 총지방함량은 1.5~2% 수준이고 이 중 포화지방이 15%이며 55~63%가 고도불포화지방으로 구성되어 있다. 고도불포화지방산은 리놀레산(n-6, 54.8%), α -리놀렌산(n-3, 7.53%)으로 구성되며 n-6:n-3의 비율이 7.28 수준으로 FAO 권장사항(5~10)에 충족한다(9,10).

두유는 이소플라본, 대두사포닌 등의 생리활성 물질을 함유하고 있는데 이 중 이소플라본은 에스트로젠과 구조적으로 유사한 플라보노이드의 일종으로 에스트로젠과 유사한 활성을 내는 것으로 알려져 있다(11).

콩의 이소플라본은 주로 비활성화된 글리코사이드 형태(Daidzin, Genistin, and Glycitin)로 존재하는데 소화가 되면서 높은 생체 활성을 가진 아글리콘(Daidzein, Genistein, and Glycitein)으로 가수분해된다(12). 콩과 콩 가공식품의 이소플라본 함량은 Table 2와 같으며 상업용 두유에는 100 g당 약 1.10~31.03 mg이 함유되어 있다(13).

Table 2. Isoflavone content of soybean food

Food type	Daidzein (mg/100 g)	Genistein (mg/100 g)	Total (mg/100 g)
Soybean	56.22	69.66	125.87
Soybean paste	39.43	42.54	81.97
Chili pepper paste	2.97	2.38	5.35
Cheonggukjang	28.40	27.97	56.37
Ssamjang	5.47	6.14	11.61
Soy sauce	0.17	0.15	0.32
Coy milk	4.51	7.84	12.34
Tofu	3.93	5.77	9.69
Silken tofu	3.57	3.22	6.79
Bean sprouts	3.81	8.42	12.22

출처: 한국콩박물관건립추진위원회(2).

두유의 영양 강화 목적

식품공전(식품 등의 기준 및 규격)에서 두유류의 식품유형은 원액두유와 가공두유로 나뉜다. 영양적 품질 저해 인자를 제거한 콩에 물을 첨가하여 가공한 유형을 원액두유라고 하며 원액두유에 다른 식품이나 식품첨가물을 첨가하여 가공한 유형을 가공두유라고 한다. 산업적으로 이용할 수 있는 원액두유의 형태는 좀 더 복잡한 설비과정을 거치기는 하지만 제조방식에서는 가정 내에서 불린 콩을 물과 함께 갈아서 만드는 ‘콩즙’을 원액두유라고도 구분할 수 있다. 현재의 상업적으로 판매되는 두유는 대부분 ‘가공두유’ 유형인데 이는 우유의 대체식품으로 설계되어 있기 때문에 식물성에서 부족한 영양성분을 식품이나 식품첨가물을 통해서 강화해 줄 필요가 있다. 미국의 1위 식물성음료 브랜드인 Silk의 경우에도 대체 우유제품의 설계에서 유제품으로부터 섭취할 수 있는 핵심 영양소를 강화하고 있고 유럽 1위 브랜드인 Alpro의 경우도 유사하게 설계하고 있다(Fig. 2).

국내 두유 제품의 영양성분을 비교해 보면 Table 3과 같으며 원액두유와 가공두유 모두 단백질은 우유와 유사한 수준으로 우수한 단백질 공급원이 될 수 있으나, 원액두유에는 유제품에서 유래하는 칼슘이 부족한 것을 확인할 수 있다. 국립축산과학원에서 2016년 설문한 결과에 따르면 Fig. 3과 같이 우유 및 유제품의 섭취 이유 중 건강 목적의 음용 순위는 1순위 영양 보충(59.7%), 2순위 칼슘 섭취(52.3%), 3순위 골다공증(31.9%)으로 분석된다. 따라서 원액두유 형태로는 칼슘을 보충하기 어렵기 때문에 칼슘을 강화 설계해야 하며 칼슘의 흡수를 돕거나 골다공증 예방에 도움이 되는 비타민 D를 같이 강화해야 한다. 2022년 건강보험심사평가원 보도자료에 따르면 최근 5년간 비타민 D 결핍 환자가 2017년 대비 186% 증가하였고 전체의 73.7%에 해당하여 비타민 D 강화 설계 역시 필수적인



Fig. 2. Nutritional enhancement of major vegetable beverage companies (Silk, Alpro).

Table 3. Comparison of nutritional components between processed soymilk and undiluted soymilk

Nutrients		Soymilk, fortified ¹⁾	Soymilk, soybean+water ¹⁾	Milk ²⁾
Serving size	ml	100	100	100
Calories	kcal	57.89	38.42	65
Protein	g	3.16	3.46	3.08
Fat	g	3.16	2.11	3.15
Saturated fat	g	0.79	0.76	2.17
Trans fat	g	0	0	0.14
Cholesterol	mg	0	0.68	9.69
Carbohydrate	g	4.21	1.54	5.53
Sugars	g	3.16	0.77	4.12
Dietary fiber	g	0.68	0.68	0
Calcium	mg	73.68	10.95	113
Iron	mg	0.53	0.37	0.05
Phosphorus	mg	44.74	45	84
Sodium	mg	84.21	1.11	36
Zinc	mg	0.58	0.29	0.36
Vitamin D	mg	1.58	-	0
Vitamin B1	mg	0.06	-	0.02
Vitamin B2	mg	0.07	-	0.16
Niacin	mg NE	0.82	-	0.3
Vitamin B6	mg	0.05	-	-
Folic acid (DFE)	μg	13.68	-	2
Vitamin C	mg	7.37	-	0.79

¹⁾주식회사 정식품(Soymilk, fortified: 영양강화가공두유, Soymilk, soybean+water: 원액두유).

²⁾출처: 국가표준식품성분표 DB 9.3(14).

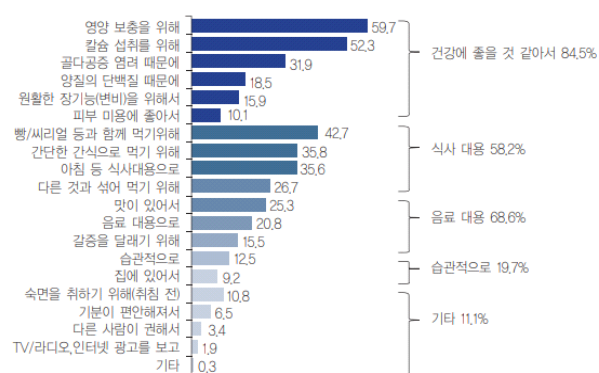


Fig. 3. Reasons for drinking milk in household (n=742) (15).

요소라고 할 수 있다.

지속가능성을 위한 가치소비

최근에는 지구, 환경, 동물 복지를 생각하는 지속가능 소비측면에서 식물성 식품에 대한 소비자 수요가 늘어나고 있다. 이러한 소비는 채식주의로 구분되기도 한다. 한국농수산식품유통공사(16)의 '가공식품 세분시장 현황: 비건식품' 보고서에서는 COVID-19로 인해 환경, 건강에 대한 관심이 먹거리로 이어지면서 세계적으로 채식 또는 비건식을 따르는 인구가 증가하고 있으며, 소비에 자신의 가치관과 신념을 드러내는 '미닝아웃(meaning-out)' 같은 가치소비 트렌드가 형성되고 있다고 한다(16).

또한 MZ세대가 전체인구에서 약 33.7%(약 1,700만 명, 2019년 기준 통계청 인구조사)를 차지하는 큰 소비층으로 부각되고 있는데 이 소비층은 가치소비에 대한 설문에서 설문대상의 약 75.6%가 가치소비의 경험이 있다고 응답했다. 그중 식품 먹거리가 41.8%로 가장 높은 비중을 차지한다(17). 이 세대는 유튜브 시청률과 소셜 커뮤니티 인스타그램 사용 빈도가 가장 높은 세대로 온라인 바이럴을 가장 많이 일으키기 때문에 그들의 가치 소비문화는 시장을 선도할 것으로 예상된다.

해외에서도 유사한 사례가 있는데, 일본 식품기업 오츠카에서 2000년대부터 'soy-lution'이라는 캠페인을 통해 성인병, 환경오염 등 현대사회에서 발생하는 문제들의 해답을 '콩(soybean)'에서 찾고자 하였다(Fig. 4). 유럽의 Alpro 브랜드에서도 'Eat your way to better planet' 캠페인 광고를 통해서 식물성 소비가 지속가능성에 기여할 수 있다고 홍보하고 있다(Fig. 5).

국가별 채식 인구는 미국이 972만 명(전체인구 대비 5.4%)으로 가장 크고 독일(738만 명), 영국(366만 명) 순이다. 국내 채식 인구는 150만 명(전체인구 대비 0.8%)으로 추산된다(18). 국내 채식인구가 아직까지 미국, 독일, 영국에 비해 크게 낮은 점과 최근 가치소비가 확산되는 점에서 국내의 채식소비는 지속적으로 증

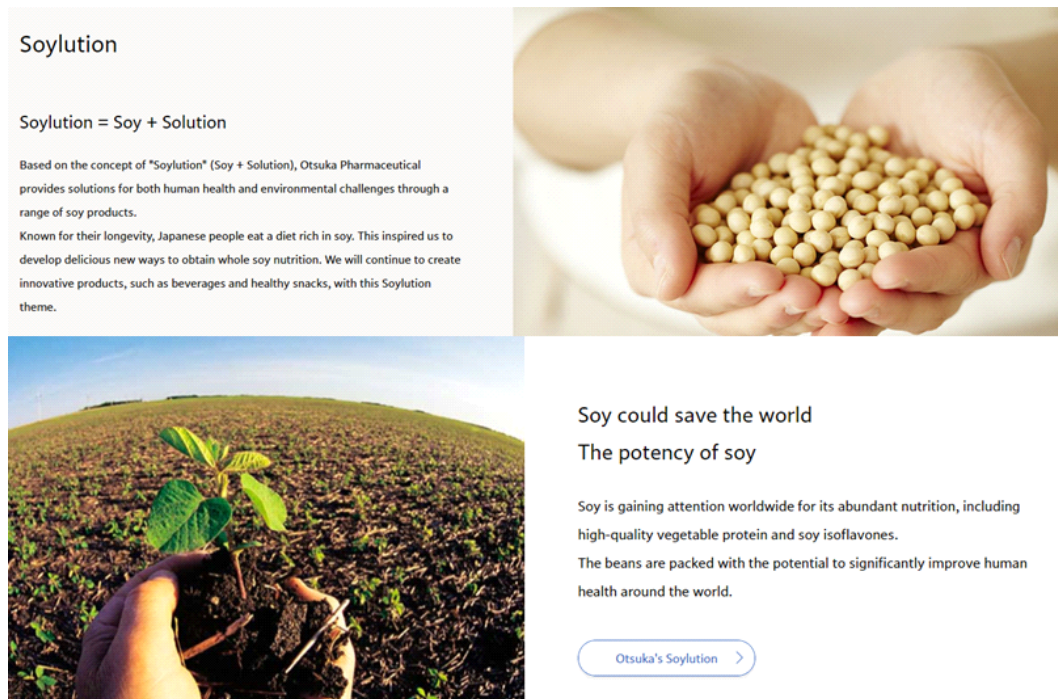


Fig. 4. Soylution Campaign by Otsuka Company in Japan (Otsuka, Japan).



Fig. 5. "Eat your way to better planet" advertisement for Alpro brand in Europe (Tetra pak).

가될 것으로 판단된다. 2020년 유로모니터 'Health and Nutrition Survey' 에서도 전 세계의 42%는 동물성 식품 섭취에 제약이 있고 동물성 식품을 대체할 수 있는 식물기반의 음식 수요가 증가할 것으로 예측하고 있다(16).

우리나라 초고령화 사회 진입

국제연합(UN) 규정에 따르면 전체인구에서 65세 이상의 고령자가 차지하는 비율이 7% 이상이면 고령화 사회(aging society), 14% 이상이면 고령사회(aged society), 20% 이상이면 초고령 사회(super-aged society)로 구분된다. 우리나라는 2018년 고령사회로

진입하였고 2025년 고령인구가 1,000만 명, 고령화를 20%인 초고령 사회로 진입을 앞두고 있다.

우리나라 국민의 만성질환 분포는 50대 이상이 68.7%, 60대에서는 83.7%, 70대 이상에서는 91.3%로 나타나 65세 이상 고령자의 대부분은 만성질환을 보유하고 있다(19). 고령 만성질환자의 건강 및 영양상태 특성 연구에서 총에너지, 단백질, 리보플라빈의 섭취가 부족하고 유의적이진 않으나 칼슘, 인, 나트륨, 티아민, 나이아신은 만성질환이 많을수록 섭취량이 대체로 감소한다고 한다. 따라서 노인의 식습관을 개선하기 위해 단백질 및 지방 비율이 높은 식단을 제공하고 다양한 식품섭취를 통해 균형있는 영양소를 공급해야 한다(20).

국민건강보험공단에서 2012~2016년 건강보험 대상자 중 '골다공증' 질환으로 진료 현황을 분석한 결과, 여성이 남성에 비해 15배가 많고 10만 명당 진료 건수가 여성은 40대(443명), 50대(3,572명), 60대(10,593명), 70대(15,229명), 80세 이상(10,304명)으로 50대 이상이 되면 급격히 증가하는 것을 알 수 있다(Fig 6)(21). 여성 골다공증의 원인은 노화과정에서 간과 신장기능이 저하되면서 비타민 D의 활성상태인 칼시트리올로 전환하는 기능이 낮아져 뼈를 생성하는 데 중요한 칼슘의 장내 흡수가 제한되며, 폐경 이후 여성호르몬인 에스트로겐의 분비가 중지되면서 뼈로부터 칼슘 소실이 일어나기 때문이다(21).

Table 4. Standard price and willingness to pay for items and services

No.	Products and services	Standard price	Standard weight	Willingness to pay (KRW)	Degree of price increase (%)
1	Grinding processed meat	9,500	1 kg	11,369	19.7
2	Canned fish	2,200	300 g	2,717	23.5
3	Fishcake	1,500	200 g	1,660	10.7
4	Baekgimchi	12,000	1 kg	12,246	2.0
5	Instant noodles	700	1 bag	837	19.5
6	Drinks (milk, soymilk, etc.)	1,000	1 pack	1,262	26.2
7	Ricecake	10,000	1 kg	12,221	22.2
8	Rice bowl (meat, squid, etc.)	6,000	1 meal	6,207	3.4
9	Processed fish (grilled fish, etc.)	2,000	1 piece	2,473	23.7
10	Management /indication/certification	5,560	500 g	6,147	10.5
11	Elderly-friendly meals	5,000	1 meal	5,723	14.5
12	Feeding basis /administration	5,723	1 meal	6,373	11.4
13	Delivery meal	6,000	1 meal	6,627	10.4
14	Meal delivery guidelines	6,627	1 meal	7,274	9.8

출처: 농촌경제(24).

콩 이소플라본과 뼈 건강에 대한 연구는 2017년에 발표된 52건의 선행연구를 분석한 메타분석 연구에서 이소플라본이 골다공증에 관련 뼈 손실을 예방하는 것으로 나타났다(22). 중국에서 연구된 결과에서는 이소플라본과 칼슘의 혼합섭취가 각각 단독섭취 했을 때보다 이소플라본의 효과뿐 아니라 칼슘의 효과(혈장 칼슘 농도 증가)를 동시에 제공한다고 보고하고 있다(23).

고령자 친화식품에 대한 소비자의 가치평가에서는 60세 이상의 연령층을 대상으로 고령자 친화식품이 될 수 있는 9가지의 식품군을 선정하여 시중의 기준(평균) 가격과 지불의사가격을 조사하였다. 조사 결과, 우유나 두유 제품은 기준 대비 지불의사가격 비율이 가장 높게 조사 되었다. 이는 이 식품에 대한 수요가 높다고 볼 수 있다(Table 4).

결 론

최근 국내 두유 시장에서 2022년 12월을 기준으로 프리미엄 카테고리는 전년 대비 약 55% 성장을 하였다. 프리미엄 카테고리 성장은 고령층을 타겟으로 하는 제품의 높은 매출 비중과 고단백 제품이 약 191%로 1년 사이에 가장 큰 성장한 결과이다(25). 국내 단백질 시장은 2021년 3,364억 원으로 2020년 대비 30.4% 증가하여 2018년 대비 4배 이상 규모가 커졌으며 건강

관리를 위한 필수 영양소로 자리 잡고 있다(26). 즉 과거에는 단백질이 운동을 위해 섭취되었다면 현재는 일상에서 꾸준히 섭취해야 하는 영양소로 인식이 변화하고 있다고 볼 수 있다.

우리나라가 초고령화 사회에 진입함에 따라 고령인구의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 식생활 개선이 필요하다. 3대 영양소의 섭취는 전체 에너지 비율에서 탄수화물보다는 단백질, 지방의 비율을 높여야 한다(20). 저작능력이 떨어지는 고령인구에게 좀 더 편하게 섭취할 수 있는 고령친화식품이 필요하며 두유 역시 단백질 비율이 높은 식품으로 좋은 대안이 될 수 있다고 본다. 뼈건강을 위해 칼슘과 비타민 D가 함유한 두유를 선택

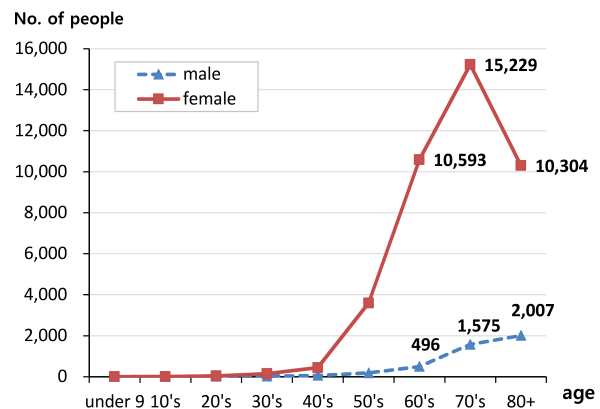


Fig. 6. Osteoporosis cases per 100,000 population (21).

하면 콩 이소플라본과 칼슘과 비타민 D를 모두 보충할 수 있다. 두유는 50세 이상 인구의 소비가 높은 식품이고 고령인구의 접근이 용이하기 때문에 영양의 질을 개선할 수 있는 좋은 대안이 될 것이다.

우유에 대한 식물성 대체유 시장의 성장이 지속될 것으로 예상되며 해외 주요 식물성 음료 기업의 광고에서도 이러한 트렌드가 반영되고 있다(Fig. 6). 비건이나 채식 식품으로 구분되는 식품군은 무엇보다 영양적인 불균형을 초래하지는 않을지 잘 고려해야 할 것이다. 식물성 기반의 구성도 중요하지만, 동물성에서 주로 섭취해야 하는 영양소가 결핍되지 않도록 주의해야 한다. 2003년에 발행한 북미 채식주의자를 위한 식품가이드 라인에서도 비타민 B12, 비타민 D, 칼슘의 보충을 강조하였다(27). 국내 채식 인구 중에서도 완전 채식보다는 부분 채식을 하는 플렉시테리언의 비율이 79.7% 수

준으로 더 높게 분류된 점도 고려할 필요가 있다. 따라서 개인의 건강과 영양상태를 고려하여 편중된 영양보다는 균형 있는 영양을 추구해야 하며 식품을 선택할 때도 고려되어야 한다.

그동안 ‘지속가능성’을 위한 실천이 개인에게는 어렵고 멀게만 느껴졌지만 최근에는 일상생활에서 개인이 ‘가치소비’를 실천함으로써 미래 세대에 좋은 환경을 물려줄 수 있다고 인식이 변화되고 있다. 식물성 식품에 대한 소비자의 선택이 건강 뿐 아니라 환경적인 요소까지 확대되고 있다고 볼 수 있다.

두유는 우유의 유당을 소화할 수 없는 유당불내증이나 우유 단백질 알레르기에 대한 최적의 대안으로 소비되어 왔다. 최근 단백질, 고령화, 가치소비 트렌드는 두유를 포함한 식물성 대체유 시장에 새로운 기회 요소가 될 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Good Food Institute. Summarizing plant-based food market sales data. [cited 2023 May 23]. Available from: <https://gfi.org/>
2. 한국공백물관건립추진위원회. 콩. 고려대학교출판부. 2005. p 69, 313-322.
3. 박자연. [‘채식 돌풍’ 비거노믹스①] 채식, 일상으로...MZ세대가 쏟아올린 ‘비거니즘’. 생활경제. 2021 Mar 13 [cited 2023 May 25]. Available from: <https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=522714>
4. U.S. Department of Agriculture. SILK Unsweetened, soymilk. FoodData Central. 2019 [cited 2023 May 18]. Available from: <http://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/175223/nutrients>
5. FAO/WHO Expert Consultation. Protein quality evaluation. FAO Food and Nutrition Paper. 1991. 51:1-66.
6. Mathai JK, Liu Y, Stein HH. Values for digestible indispensable amino acid scores (DIAAS) for some dairy and plant proteins may better describe protein quality than values calculated using the concept for protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS). Br J Nutr. 2017. 117:490-499.
7. U.S. Food and Drug Administration. CFR - Code of Federal Regulations Title 21. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/cfrsearch.cfm?fr=101.82>
8. Elm City Market. SILK Organic Soy Milk No Salt Added 0.5gal. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://elmcitymarketdelivers.com/silk-soy-milk-organic-nsa-64fl/>
9. WHO, FAO. WHO and FAO joint consultation: fats and oils in human nutrition. Nutr Rev. 1995. 53:202-205.
10. Peñalvo JL, Castilho MC, Silveira MIN, Matallana MC, Torija ME. Fatty acid profile of traditional soymilk. Eur Food Res Tech. 2004. 219:251-253.
11. Bolca S. Bioavailability of soy-derived isoflavones and human breast cancer. Polyphenols Hum Health Dis. 2014. 2:1241-1256.
12. Setchell KDR, Brown NM, Zimmer-Nechemias L, Brashear WT, Wolfe BE, Kirschner AS, et al. Evidence for lack of absorption of soy isoflavone glycosides in humans, supporting the crucial role of intestinal metabolism for bioavailability. Am J Clin Nutr. 2002. 76:447-453.
13. Bhagwat S, Haytowitz DB, Holden JM. USDA database for the isoflavone content of selected foods, release 2.0. U.S. Department of Agriculture. 2008 [cited 2023 May 25]. Available from: <https://data.nal.usda.gov/data-set/usda-database-isoflavone-content-selected-foods-release-20>
14. 농업진흥청 국립농업과학원. 국가표준식품성분표 검색. [cited 2023 Jun 5]. Available from: <http://koreanfood.rda.go.kr/kfi/fct/fctFoodSrch/list#>
15. 서동균, 천동원, 손지용. 우유 및 유제품 소비 활성화를 위한 소비자 조사. 국립축산과학원. 2016. p 28.
16. 한국농수산식품유통공사. 2021 가공식품 세분시장 현황: 비건식품. 2021. p 101.
17. 엠브레인. 밀레니얼, 주도적으로 소비합니다. 페이스북. 2019.
18. 박자연. [‘채식 돌풍’ 비거노믹스③] 기준 모호, 규제 미흡...한국식 비건, 여전히 ‘걸음마’. 생활경제. 2021 Mar 13 [cited 2023 Jun 5]. Available from: <https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=522717>
19. 정영호, 고숙자, 손창균, 김은주, 서남규, 한은정 등. 2009년 한국의료패널 기초분석보고서(II). 한국보건사회연구원, 국민건강

- 보험공단. 2011. p 109.
20. 오나경, 서정숙. 국민건강영양조사 자료에 근거한 고령 복합만성질환자의 건강 및 영양상태 특성. 대한지역사회영양학회지. 2020. 25:502-511.
 21. 국민건강보험공단. 조용한 도둑 「골다공증」, 60대 이상 여성 10명 중 1명은 앓아. 2017 DEC 4 [cited 2023 Jun 5]. Available from: https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=343013&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EA%B3%A8%EB%8B%A4%EA%B3%B5%EC%A6%9D
 22. Akhlaghi M, Zare M, Nouripour F. Effect of soy and soy isoflavones on Obesity-Related Anthropometric Measures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Adv Nutr*. 2017. 8:705-717.
 23. Zhang X, Liu Y, Xu Q, Zhang Y, Liu L, Li H, et al. The effect of soy isoflavone combined with calcium on bone mineral density in perimenopausal Chinese women: a 6-month randomised double-blind placebo-controlled study. *Int J Food Sci Nutr*. 2020. 71:473-481.
 24. 진현정, 허성윤, 김상호. 가상가치평가법을 이용한 고령자 친화형 식품에 대한 소비자 지불의사금액 및 후생 분석. *농촌경제*. 2018. 41:89-110.
 25. 칸타홀패널. 기능성두유 트렌드. 테트라사제공인용. 2023.
 26. 농수산식품유통공사. 단백질 식품. 식품시장 뉴스레터. 2021 [cited 2023 Jun 5]. Available from: https://www.atfis.or.kr/home/pdf/view.do?path=/upload_old/ARTICLE/20210825/3783/26E07B14F33344FEAA11FE8564317F85.pdf
 27. Messina V, Melina V, Mangels AR. A new food guide for North American vegetarians. *J Am Diet Assoc*. 2003. 103:771-775.