

우리나라 성인의 식물성 대체우유 소비성향과 국내 시판 제품의 영양성분 함량 조사

하애화¹ · 이명희² · 김선호³

¹단국대학교 식품영양학과

²배재대학교 식품영양학과

³공주대학교 기술·가정교육과

Consumption Propensity of Korean Adults and Nutrient Contents of Domestic Commercial Products for Plant-Based Milk Alternatives

Ae Wha Ha¹, Myung Hee Lee², and Sun Hyo Kim³

¹Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

²Department of Food Science and Nutrition, Pai Chai University

³Department of Technology and Home Economics Education, Kongju National University

ABSTRACT This study investigated the consumption propensity and nutrient contents of plant-based milk alternatives (PBM) to provide basic data for the appropriate use of PBM. Consumption propensity of PBM was identified through an online survey targeting soy milk consumers (SMC) (n=350) and other PBM consumers (OPBMC) (n=150). The subjects enrolled were male and female adults (18~64 years). Nutrient contents of milk (n=41), soy milk (n=69), and other PBM (n=53) were collected by nutrition labeling. Compared to the SMC group, the ratio of subjects in their 20s and 30s was high and subjects aged 50~64 years were low in the OPBMC group ($P<0.0001$). Positive acceptance of soy milk factors, including taste, nutrition, and health efficacy, was moderate among SMC. The rate of recognizing that cow's milk and soy milk are similar or same in nutrient contents was 42.9%, and this rate was higher in males than in females ($P=0.003$). On the other hand, degree of positive acceptance for OPBM taste, nutrition, and health effects was moderate among subjects. Comparing cow's milk and OPBM, there was a high rate (38.7%) of recognizing that the nutrient contents are similar or same. Cow's milk provided a certain level of nutrients without any different by-products; however, soy milk or other PBMs varied greatly depending on raw material or brand. Therefore, it is necessary to improve the quality and provide more information on PBM actively. Furthermore, our results indicate that it is necessary to choose a PBM with a nutrient composition suitable for one's specific needs.

Key words: soy milk, milk substitutes, milk, consumption, nutrients

서 론

최근 채식 시장은 비건(vegan, 완전채식) 대신 '식물 기반 (plant-based)'이라는 보다 융통성 있는 용어를 사용하고 있으며, 소비자들은 '식물 기반' 식품에 대해 '건강하고 맛있는 식품'이라는 긍정적인 이미지를 가지고 있다. 이에 따라 식물성 대체우유도 국내외적으로 '건강을 위한 선택'이라는 이미지가 형성되면서, MZ세대(1980년대 초~2000년대 초 출생)를 중심으로 확산하여 소비가 빠르게 증가하고 있으며 제품이 다양화되는 추세이다(Kim 등, 2021; Park, 2021).

우유대체품의 가치를 No-유당불내증, No-우유 알레르기, 채식, 환경보호, 윤리적 소비, No-항생제, No-방부제, 글루텐 프리, 저칼로리, 저지방, 무콜레스테롤, 식물성 단백질 등으로 보고 있으며, 우유대체품은 채식주의자나 건강에 관심이 많은 소비자에게 주목받고 있다(Jeske 등, 2018; Paul 등, 2020; Pointke 등, 2022; Verduci 등, 2019).

대체우유(plant-based milk alternatives, milk substitutes, etc.)는 식물성 원료로 만든 것이므로 우유와 전혀 다르다(Sethi 등, 2016). 그런데도 대체우유 시장 규모가 커짐에 따라 우유와 대체우유를 동일선상에 놓고 우유와 대

Received 27 February 2023; Revised 30 March 2023; Accepted 5 April 2023

Corresponding author: Sun Hyo Kim, Department of Technology and Home Economics Education, Kongju National University, 56, Gongjudaehak-ro, Gongju-si, Chungnam 32588, Korea, E-mail: shkim@kongju.ac.kr

© 2023 The Korean Society of Food Science and Nutrition.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

체우유로 구분한 후 대체우유를 다시 두유(soy milk)와 기타 대체우유(other plant-based milk)로 분류하고 있기도 하다. 두유는 원료 중 콩(soy)이 가장 큰 비중을 차지하며 일반두유(플레인두유)와 향미두유를 포함한다. 기타 대체우유는 곡류, 견과류, 두류 등으로 만든 음료를 말하며, 귀리우유(오트밀크), 쌀우유(라이스밀크), 아몬드우유, 코코아우유, 코코넛우유, 대마우유, 땅콩우유 등을 포함한다(aTFIS, 2021; Kim 등, 2021). 본 연구에서는 선행연구를 참고해 대체우유를 ‘식물성 대체우유’라고 표기하였으며, 식물성 대체우유를 음료시장과 인지도를 고려해 ‘두유’와 ‘기타 식물성 대체우유’로 나누었다.

식물성 대체우유가 영양에 좋다는 인식과 달리 제품 조사 결과, 식물성 원료로 제조되므로 우유보다 단백질 함량 및 질(quality)이 낮고 칼슘 함량 및 체내 이용률이 낮으며, 제품 간 영양성분의 함량 차이가 크고 첨가당이나 식품첨가물이 함유되는 등 영양상으로 우유를 대체하기 어려운 것으로 보고되었다(Mäkinen 등, 2016; Singhal 등, 2017; Vanga와 Raghavan, 2018; Verduci 등, 2019). 또한 가공 정도도 식물성 대체우유가 우유보다 높다. 백색 시유는 원유에 살균 및 균질화 처리만 가해 제조되므로 가공 정도가 낮은 데 비해, 식물성 대체우유는 원료를 분쇄한 후 회수한 액체 부분에 여러 가공 단계를 적용하고 첨가당, 각종 식품첨가물 등을 넣어 제조하므로 가공 정도가 높은 초가공식품이다. 이 밖에도 식물성 대체우유는 목 넘김이 매끄럽지 못하는 등 관능적 만족도도 떨어지는 것으로 보고되었다(Jeske 등, 2018; Mäkinen 등, 2016; Paul 등, 2020; Sethi 등, 2016; Silva 등, 2020). 생리활성 성분도 우유와 식물성 대체우유에 함유된 종류와 함량이 다르므로 종합적으로 볼 때 식물성 대체우유가 우유를 대신할 수 없다고 보고되었다(Kim, 2010; Kim 등, 2021; Koo 등, 2020).

그러나 2020년에 전국 만 14~69세 남녀(n=1,000명) 조사에서 ‘우유와 우유대체음료의 성분이 비슷하다’는 인식이 53.8%로, 2018~2020년의 3년간 조사에서 비슷한 비율로 나타났다(Korea Dairy & Beef Farmers Association, 2020). 이처럼 국내에서 식물성 대체우유 소비가 빠르게 증가하고 있으나 정확한 이해 없이 소비되고 있는 경향으로 보이며, 소비실태나 영양성분 함량에 대해서도 외국의 마켓 리서치 자료(Pointke 등, 2022; Singhal 등, 2017) 등에 의존하고 있어 관련 연구가 시급하다. 따라서 본 연구는 국내의 식물성 대체음료 소비 특성과 영양성분 함량을 조사함으로써 식물성 대체우유에 대한 바른 이해와 이용을 돕기 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

재료 및 방법

연구대상자 및 조사 기간

본 연구는 전문회사(Korea Research International Inc.)에 의뢰해 온라인 조사로 실시하였다. 조사대상자는 회사에

서 보유하고 있는 패널을 이용하여 조사 시점을 기준으로 6개월 이내에 두유나 기타 식물성 대체우유를 직접 구입하여 섭취한 전국 거주 만 18~64세 남녀 500명으로 구성하였다. 조사대상자의 거주지는 서울, 인천, 대전, 대구, 울산, 광주, 부산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주로 전국을 두루 포함했다. 조사대상자는 두유 주 섭취자(soy milk consumers)와 기타 식물성 대체우유 주 섭취자(other plant-based milk alternatives consumers)로 구분하였으며, 두 군의 성별, 만 나이, 거주지, 결혼 여부의 구성을 같게 하기 위해 조사대상자를 의도표집으로 선정하였다.

조사대상자는 조사 시점을 기준으로 6개월 이내에 두유(노란 대두나 검정 대두로 만든 두유 등), 기타 식물성 대체우유(두유를 제외하고 아몬드우유, 귀리우유, 쌀우유, 호두우유, 마카다미아우유, 캐슈너트우유, 헤이즐넛우유 등), 기타 음료류 중에서 직접 구입하여 섭취한 것을 모두 고르게 한 후, 두유나 기타 식물성 대체우유를 선택한 사람에 한해 이들 중 주로 섭취하는 것 한 가지를 고르도록 하여 ‘두유 주 섭취자’와 ‘기타 대체우유 섭취자’로 구분하였다. 이 결과 전체 500명 중에서 두유 주 섭취자 350명과 기타 식물성 대체우유 주 섭취자 150명이 포함되었는데, 기타 식물성 대체우유 주 섭취자가 적은 관계로 두유 주 섭취자에 비해 적게 구성되었다.

설문 조사는 2021. 6. 21.~2021. 7. 2. 사이에 비대면으로 이루어졌으며 자기기입식으로 응답하도록 하였다. 본 연구를 위한 예비조사는 충남과 세종에 거주하며 조사 시점을 기준으로 최근 6개월 이내에 두유나 기타 식물성 대체우유를 직접 구입하여 섭취한 사람으로 만 18~64세 남녀 54명을 대상으로 2021. 5. 23.~2021. 5. 28. 사이에 대면으로 이루어졌으며 자기기입식으로 응답하도록 하였다. 본 연구에 대해 공주대학교 기관생명윤리위원회의 승인(KNU_IRB_2021-60)을 받았다.

설문지 구성

설문지는 선행문헌(Kim 등, 2021; Korea Dairy & Beef Farmers Association, 2020; Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs와 aTFIS, 2019; Yoon과 Kim, 2013)을 참고해 연구진이 개발하였다. 설문지 문항은 선별용 문항(screening question, 두유 주 섭취자와 기타 식물성 대체우유 주 섭취자를 선별하기 위한 문항), 건강과 식사에 관한 문항, 두유나 기타 식물성 대체우유에 대한 인식, 두유나 기타 식물성 대체우유의 소비성향에 관한 것으로 구분하여 구성하였다. 이들 문항 중 두유나 기타 식물성 대체우유의 인식 및 소비성향은 두유 주 섭취자나 기타 식물성 대체우유 주 섭취자에 대한 문항으로 나누어 제시하여 해당자만 응답하도록 하였다. 나머지 문항은 전체 대상자가 모두 응답하도록 하였다.

선별용 문항은 성별, 만 나이, 거주지, 결혼 여부, 최근 6개월 이내에 직접 구매하여 섭취한 음료(두유, 기타 식물성

대체우유, 그 외 음료류 중), 주 음용 음료(두유나 기타 식물성 대체우유 중)에 관한 것이었으며, 이 중 만 나이만 기입형으로 구성하고 나머지는 폐쇄형으로 구성하였다. 최근 6개월 이내에 직접 구매하여 섭취한 음료에서 ‘그 외 음료류’를 답한 사람은 조사가 중단되도록 하고 ‘두유’나 ‘기타 식물성 대체우유’를 섭취한 사람만 이후의 문항에 응답할 수 있도록 거름 장치를 해놓아 자동으로 조사대상자가 선별되도록 하였다.

건강과 식사에 관한 문항은 평소 자신의 건강에 관한 관심도, 평소 체중조절을 위한 노력 정도, 평소 채식에 대한 관심도를 각각 Likert-5단계 척도로 구성하였다. 두유나 기타 식물성 대체우유에 대한 인식 부분은 두유나 기타 식물성 대체우유의 속성으로 맛, 영양, 건강효능, 신체성장, 위생과 안전, 친환경에 대한 긍정도를 각각 Likert-5단계 척도로 구성하였다. 두유와 우유의 영양성분이 같다고 생각하는지, 기타 식물성 대체우유와 우유의 영양성분이 같다고 생각하는지, 두유나 기타 식물성 대체우유의 향후 소비량에 대한 예상에 대해서는 폐쇄형 문항으로 구성하였다. 두유나 기타 식물성 대체우유의 소비성향은 두유나 기타 식물성 대체우유에 대해 평소 가장 많이 마시는 종류, 섭취 빈도, 1일 섭취량, 마시는 주목적, 선택 시 주요 고려사항, 주요 정보 급원에 관해 폐쇄형 문항으로 구성하였다. 본 조사용 설문지는 예비조사 결과 및 전문가 의견을 반영해 수정·보완하여 사용하였다.

국내 시판 두유와 기타 식물성 대체우유의 영양성분 조사

국가표준식품성분표에는 두유[두유(대두), 두유(검은콩), 두유(검은콩, 검은참깨)]와 쌀음료의 영양성분만 제시된 정도여서(National Institute of Agricultural Sciences, 2021), 국내에서 시판되고 있는 우유, 두유, 기타 식물성 대체우유의 영양성분을 파악하기 위해 제품 포장에 제시된 영양성분 표시를 수집·분석하였다. 본 연구에서 우유의 영양성분도 조사한 것은 두유나 기타 식물성 대체우유를 우유 대체용으로 섭취하는 사람이 늘고 있어, 우유와의 영양성분 차이에 관한 정보를 제공하고자 함이었다. 선행연구(Singhal 등, 2017; Vanga와 Raghavan, 2018)에서도 우유와 식물성 대체우유의 영양성분을 영양성분표시로 파악하여 이들 간의 영양 프로파일의 차이를 보고한 바 있다.

조사한 영양성분의 종류는 의무표시 대상 영양성분인 열량, 나트륨, 탄수화물, 당류, 지방, 트랜스지방, 포화지방, 콜레스테롤, 단백질의 9가지(Ministry of Food and Drug Safety, 2022)와 함께 칼슘으로 총 10가지였으며, 2021.5.~2021.7. 사이에 온오프라인 매장을 통해 조사하였다. 오프라인 조사는 국내 주요 매장(수도권 소재 대형마트, 백화점, 편의점)을 방문해 이루어졌으며, 온라인 조사는 국내 주요 온라인 쇼핑몰(롯데ON,마켓컬리,오아시스마켓,헬로네이처,쿠팡프레시,GS프레시몰,SSG닷컴,기타 제조사물)을 검색해 이루어졌다.

우유는 국내 5개 제조사(서울우유협동조합, 남양유업(주), 매일유업(주), 빙그레, (주)동원 F&B)의 총 41개 제품에 대한 영양성분표시 자료를 수집하였으며, 흰우유(20종), 저지방우유(무지방우유 포함, 16종), 칼슘이나 단백질의 영양소 함량을 높인 우유(5종)를 포함하였다. 두유는 국내 6개 제조사((주)정식품, 삼육식품, 남양유업(주), 연세대학교 연세우유, 매일유업(주), 이룸)의 61개 제품 이외에 변화하고 있는 소비시장 트렌드를 반영하여 온라인몰이나 오프라인 매장에서 유통되고 있는 8개 제품(농업회사법인 대학두유(주)/(주)밥스누/(주)에스엘의 ‘서울대 오리지널 약콩두유’와 ‘평창약콩두유’ 이외에 (주)연두의 ‘총각네 담백두유’와 ‘총각네 무가당두유’ 및 (주)동원 F&B의 ‘모닝두유’)을 합하여 총 69개 제품의 영양성분표시 자료를 수집하였으며, 두유(38종), 고칼슘두유 & 고단백두유(22종), 약콩두유 등(9종)을 포함하였다. 본 조사에서 우유와 두유의 영양성분을 비교·분석하기 위해 두유에 깨, 곡물, 과즙 등 다른 맛을 첨가한 제품은 제외하고 제품명이 ‘○○두유’로 표기된 두유(노란대두나 검정대두로 만든 두유) 제품으로 제한하여 조사하였다.

기타 식물성 대체우유는 소비시장이 구축되는 초기 단계이므로 제공되는 객관적인 매출 실적 자료가 없어 시장조사 대상 매장에서 혼합음료로 시판되고 있는 국내산과 수입산(국내산: 매일유업(주), 삼육식품, (주)서울에프엔비/코카콜라, 아밀키, (주)성연식품/(주)홍스팜, (주)정식품, 남양유업(주), 논산딸기랜드(주), 수입산: 벨기에 알프로사, 미국 커클랜드시그니처 등)의 기타 식물성 대체우유(아몬드우유, 오트우유, 쌀우유, 호두우유, 마카다미아우유, 캐슈너트우유, 헤이즐넛우유 등) 총 53개 제품의 영양성분표시 자료를 수집하였다. 아몬드우유(25종), 귀리우유(9종), 쌀우유(9종) 및 코코넛, 마카다미아, 캐슈너트, 헤이즐넛, 완두콩으로 만든 대체우유 제품을 하나로 묶어 기타(10종)를 포함하였다.

우유, 두유, 기타 식물성 대체우유는 포장 단위(용량)가 다른 다양한 제품이 시판되고 있으므로 190~200 mL 용량의 1회 제공량 제품을 기준으로 조사하였으며, 그 외에는 동일 제품에 대해 포장 단위가 가장 작은 제품을 대상으로 조사하였다. 우유, 두유, 기타 식물성 대체우유의 영양성분은 100 mL당으로 환산하여 비교하였다.

통계분석

연속형 변수는 평균, 표준편차(standard deviation, SD), 범위 및 중위수를 구하였으며, 명목형 변수는 빈도와 백분율을 구하였다. 성별에 따른 차이는 독립표본 t -test나 χ^2 -test로 유의성을 검증하였다. 우유, 두유, 기타 식물성 대체우유 간 영양성분별 차이는 ANOVA를 실시한 후 유의성이 있을 때 집단 간의 차이를 LSD test로 검증하였다. 단 칼슘 함량은 기타 식물성 대체우유에서 영양성분표시에 표시되어 있지 않은 경우가 많아, 우유와 두유 간 칼슘의 차이는 t -test로 검증하였다. 모든 분석은 $P<0.05$ 수준에서 유의성을 나타내었으며 SPSS 25 통계프로그램(IBM Co.)을 이용

하여 이루어졌다.

결과 및 고찰

일반환경

전체 대상자 중 두유 주 섭취자 350명과 기타 식물성 대체우유 주 섭취자 150명으로 70.0%와 30.0%를 차지하였다 (Table 1). 두유 주 섭취자와 기타 식물성 대체우유 주 섭취자에서 남녀 비율은 50.0%씩이었다. 거주지는 '특별시 및 광역시 단위의 대도시 거주자'와 '도 단위 거주자'가 약 60%와 40%로 거의 같았으며, 결혼 여부도 약 50%씩 정도로 같았다.

두 집단에서 평균 만연령은 약 37세로 같았다. 그러나 만연령 분포는 두유 주 섭취자에 비해 기타 식물성 대체우유 주 섭취자에서 20대와 30대 비율이 높고 50~64세 비율은 낮았다($P<0.0001$). 이에 비해 두유 주 섭취자는 만 20~64

세에 균등하게 분포하고 있어 두유는 연령대에 따른 차이 없이 두루 섭취되고 있음을 보여주었다. 이는 두유가 장수 제품인 데 반해 기타 식물성 대체우유는 트렌디한 제품으로서 새로운 제품에 대한 요구와 수용도가 높은 MZ세대에게 적합하여(Jang, 2023) MZ세대에서 소비가 활발하기 때문이라고 생각된다.

자아 건강관심도, 체중조절 노력 정도, 채식에 대한 관심도는 두 집단 간에 차이 없이 평균이 Likert 5점 척도 중 각각 4.0점, 3.5점, 3.5점으로 '보통이다~약간 많다' 사이에 있었다.

두유 주 섭취자의 두유에 대한 인식

두유 주 섭취자를 대상으로 두유에 대한 인식을 조사한 결과, 두유 속성별 긍정도는 Table 2와 같이 맛, 영양, 건강 효능, 신체성장, 위생과 안전, 친환경에서 각각의 남녀 전체에 대한 평균이 5점 만점 중 3.5~3.9점(보통이다~약간 긍

Table 1. The general characteristics of the subjects

Variables	Soy milk consumers ¹⁾	Other plant-based milk alternatives consumers ²⁾	Total	P value ³⁾
Gender				
Male	175 (50.0) ⁴⁾	75 (50.0)	250 (50.0)	1.000
Female	175 (50.0)	75 (50.0)	250 (50.0)	($\chi^2=0.000$)
Residence				
Metropolitan cities ⁶⁾	206 (58.9)	89 (59.3)	295 (59.0)	0.669
Province ⁷⁾	144 (41.1)	61 (40.7)	205 (41.0)	($\chi^2=12.131$)
Marital status				
Single	200 (57.1)	76 (50.7)	276 (55.2)	0.182
Married	150 (42.9)	74 (49.3)	224 (44.8)	($\chi^2=1.781$)
Age distribution				
18~19 years	50 (14.3)	2 (1.3)	52 (10.4)	<0.0001 ($\chi^2=22.574$)
20~29 years	76 (21.7)	46 (30.7)	122 (24.4)	
30~39 years	76 (21.7)	39 (26.0)	115 (23.0)	
40~49 years	74 (21.2)	37 (24.7)	111 (22.2)	
50~64 years	74 (21.1)	26 (17.3)	100 (20.0)	
Total	350 (70.0) ⁸⁾	150 (30.0)	500 (100.0)	
Mean age (years)	37.0±13.5 ⁹⁾	37.9±11.2	37.3±12.8	0.419 ($t=-0.810$)
Degree of self-health concern	3.9±0.7 ¹⁰⁾	4.1±0.6	4.0±0.7	0.092 ($t=-1.687$)
Degree of body weight control effort	3.5±0.8	3.5±0.9	3.5±0.9	0.927 ($t=0.091$)
Degree of interest in vegetarianism	3.5±0.9	3.5±0.9	3.5±0.9	0.690 ($t=-0.399$)

¹⁾Soy milk consumers were defined as those who directly purchased and mainly consumed soy milk within the last 6 months.

²⁾Other plant-based milk alternatives consumers were defined as those who directly purchased and mainly consumed other plant-based milk alternatives within the last 6 months.

³⁾P value by chi-square test or *t*-test.

⁴⁾Number of subjects.

⁵⁾Percentage of column total.

⁶⁾Included Seoul, Incheon, Daejeon, Daegu, Ulsan, Gwangju, and Busan.

⁷⁾Included Gyeonggi, Gangwon, Chungbuk, Chungnam, Jeonbuk, Jeonnam, Gyeongbuk, Gyeongnam, and Jeju.

⁸⁾Percentage of row total.

⁹⁾Mean±SD.

¹⁰⁾1: not at all concerned~5: very concerned.

Table 2. Recognition of soy milk by soy milk consumers¹⁾

Variables	Male	Female	Total	<i>P</i> value ²⁾
Recognition of properties of soy milk				
Taste	3.8±0.7 ³⁾⁴⁾	3.9±0.7	3.8±0.7	0.279 (<i>t</i> =−1.084)
Nutrition	3.9±0.8	3.9±0.7	3.9±0.8	0.478 (<i>t</i> =−0.711)
Health benefits	3.8±0.7	3.8±0.7	3.8±0.7	0.336 (<i>t</i> =−0.963)
Body growth	3.6±0.7	3.4±0.7	3.5±0.8	0.029 (<i>t</i> =2.199)
Hygiene and safety	3.8±0.7	3.6±0.7	3.7±0.7	0.055 (<i>t</i> =1.922)
Eco-friendly	3.6±0.8	3.5±0.8	3.5±0.8	0.140 (<i>t</i> =1.481)
Recognition of nutritional components of soy milk and cow's milk				
Same	8 (4.6) ⁵⁾⁶⁾	2 (1.1)	10 (2.9)	0.003 (χ^2 =13.786)
Similar	83 (47.4)	57 (32.6)	140 (40.0)	
Different	79 (45.1)	107 (61.1)	186 (53.1)	
Don't know	5 (2.9)	9 (5.1)	14 (4.0)	
Expected consumption of soy milk in the future				
Expected to decrease	21 (12.0)	5 (2.9)	26 (7.4)	0.004 (χ^2 =11.233)
Expected to increase	74 (42.3)	89 (50.9)	163 (46.6)	
Expected no change	80 (45.7)	81 (46.3)	161 (46.0)	
Total	175 (50.0) ⁷⁾	175 (50.0)	350 (100.0)	

¹⁾Soy milk consumers were defined as those who directly purchased and mainly consumed soy milk within the last 6 months.

²⁾P value by *t*-test or chi-square test.

³⁾1: very negative ~ 5: very positive.

⁴⁾Mean±SD.

⁵⁾Number of subjects.

⁶⁾Percentage of column total.

⁷⁾Percentage of row total.

정적이다) 수준으로 비슷하여 속성별 차이가 없었다. 성별에 따라서는 ‘신체성장’에 대한 긍정도만 남자가 여자보다 높았다($P=0.029$).

두유와 우유의 영양성분에 대한 인식은 전체에서 ‘다르다’가 53.1%, ‘비슷하다’ 40.0%, ‘같다’ 2.9%로 나타나, ‘비슷하거나 같다’고 인식하는 비율이 42.9%로 높았다. 성별에 따라서는 남자가 여자보다 두유와 우유의 영양성분이 ‘비슷하거나 같다’고 인식하는 비율이 높았다($P=0.003$). 이는 한국의 14~69세 남녀 대상 조사에서 우유와 우유대체음료의 성분이 비슷하다는 응답이 2018년 38.7%, 2019년 45.1%, 2020년 41.8%로 3년간 차이 없이 40%로 높았다는 보고와 비슷한 경향이었다. 또한 동조사에서 우유와 우유대체음료의 성분이 비슷하다고 응답한 비율이 연령군에 따라 18세~30대가 40대~64세보다 높아, 연령이 낮은 집단에서 이들의 성분이 비슷하다고 더 인식하고 있다고 보고하였다(Korea Dairy & Beef Farmers Association, 2020). 본 연구에서도 18~19세군(비슷하다 43.1%, 같다 4.9%)과 20~29세군(비슷하다 41.9%, 같다 3.5%)이 50세 이상군(비슷하다 28.7%, 같다 1.7%)보다 두유와 우유의 영양성분이 ‘비슷하거나 같다’고 응답한 비율이 유의적으로 높아($\chi^2=23.835$, $P=0.021$)(자료 미제시), 위의 선행연구와 같았다.

앞으로 두유 소비량 변화 정도에 대해 전체에서 소비량 감소 예상은 7.4%로 낮았고 증가 예상이나 유지 예상이 46.6%와 46.0%로 나타나 전반적으로 두유 소비량이 증가할 것으로 보였다. 성별에 따라서는 여자가 남자보다 두유

소비량 증가 예상 비율이 높았다($P=0.004$).

두유 주 섭취자의 두유 소비성향

두유 주 섭취자를 대상으로 두유 소비성향을 조사한 결과, Table 3과 같이 평소 가장 많이 마시는 두유는 전체에서 검은콩두유가 48.6%로 가장 높게 나타났으며, 일반두유 28.3%, 건과류두유(호두두유, 아몬드두유, 잣두유 등) 11.4%, 검은깨두유 등 기타 두유 8.3% 등의 순으로 높게 나타났다. 따라서 원료구성에서 다양한 제품을 출시하고 있는 두유에서 대상자가 평소 소비하는 두유는 여러 종류였으며, 검은콩두유를 마시는 비율이 가장 높고 검은깨두유 등 기타 두유도 8.3%의 섭취율을 보인 점으로 볼 때, 다른 이유도 있겠지만 최근 건강을 위해 강조하고 있는 피토케미컬을 풍부하게 함유한 블랙푸드를 선호하는 경향에 의한 것으로 생각되었다(Park 등, 2013).

두유 섭취 빈도는 전체에서 1주일에 1~2일이 30.9%로 가장 높게 나타났으며, 1주일에 3~4일 25.4%, 매일 14.9% 등의 순으로 높게 나타났다. 평소 가장 많이 마시는 두유 종류나 섭취 빈도는 성별에 따른 차이가 없었다. 1일 기준 두유 섭취량은 전체에서 101~190 mL 이하(소형팩 1/2~1개 이하)가 41.4%로 가장 높게 나타났으며, 191~380 mL 이하(소형팩 1~2개 이하) 34.9%, 100 mL 이하(소형팩 1/2개 이하) 11.1% 등의 순으로 높게 나타났다. 성별에 따라 남자가 여자보다 1일 기준 두유 섭취량이 많았다($P=0.006$).

두유를 마시는 주목적은 전체에서 ‘영양보충’이 35.1%로

Table 3. Consumption propensity of soy milk by soy milk consumers¹⁾

Variables	Male	Female	Total	P value ²⁾
Type of soy milk most consumed				
Plain soy milk	48 (27.4) ³⁾⁴⁾	51 (29.1)	99 (28.3)	0.698 ($\chi^2=2.206$)
Black soybean milk	91 (52.0)	79 (45.1)	170 (48.6)	
Others (soy milk mixed with black sesame, nutrient-fortified soy milk, etc.)	14 (8.0)	15 (8.6)	29 (8.3)	
Soy milk mixed with nuts	17 (9.7)	23 (13.1)	40 (11.4)	
Whole soy milk (does not remove solids)	5 (2.9)	7 (4.0)	12 (3.4)	
Consumption frequency of soy milk				
Everyday	22 (12.6)	30 (17.1)	52 (14.9)	0.287 ($\chi^2=5.003$)
5~6 days per week	22 (12.6)	25 (14.3)	47 (13.4)	
3~4 days per week	53 (30.3)	36 (20.6)	89 (25.4)	
1~2 days per week	53 (30.3)	55 (31.4)	108 (30.9)	
Less than 3 days per month	25 (14.3)	29 (16.6)	54 (15.4)	
Daily intake of soy milk				
100 mL or less (less than 1/2 small pack)	17 (9.7)	22 (12.6)	39 (11.1)	0.006 ($\chi^2=14.359$)
101 to 190 mL or less (1/2 to 1 small pack or less)	58 (33.1)	87 (49.7)	145 (41.4)	
191 to 380 mL or less (1 to 2 small packs or less)	72 (41.1)	50 (28.6)	122 (34.9)	
Less than 381~570 mL (2 to 3 small packs or less)	16 (9.1)	7 (4.0)	23 (6.6)	
Over 571 mL (more than 3 small packs)	12 (6.9)	9 (5.1)	21 (6.0)	
Main purpose of consuming soy milk				
Nutritional supplement	72 (41.1)	51 (29.1)	123 (35.1)	0.003 ($\chi^2=18.320$)
Others (immunity, brain development, muscle gain, skin care, sound sleep, anti-aging, refreshment, use in cooking, etc.)	38 (21.7)	22 (12.6)	60 (17.1)	
Osteoporosis prevention	7 (4.0)	13 (7.4)	20 (5.7)	
Body weight control	10 (5.7)	24 (13.7)	34 (9.7)	
Thirst quenching and hydration	15 (8.6)	17 (9.7)	32 (9.1)	
Hunger relief (snack)	33 (18.9)	48 (27.4)	81 (23.1)	
Main considerations when choosing soy milk				
Taste type (soybean, black soybean, black sesame, etc.)	82 (46.9)	93 (53.1)	175 (50.0)	0.296 ($\chi^2=6.105$)
Others [swallowing, allergens, price, origin of raw materials (domestic or imported), use of GMO soybeans, food additives (emulsifier, flavoring agent, etc.), volume, manufacturer and brand, etc.]	37 (21.1)	39 (22.3)	76 (21.7)	
Calorie	23 (13.1)	13 (7.4)	36 (10.3)	
Sugar (added sugar)	12 (6.9)	15 (8.6)	27 (7.7)	
Raw material (yellow soybean, black soybean, seoritae, jwinunikong, etc.)	10 (5.7)	10 (5.7)	20 (5.7)	
Price	11 (6.3)	5 (2.9)	16 (4.6)	
Main source of information on soy milk				
TV/Radio programs	25 (14.3)	24 (13.7)	49 (14.0)	0.208 ($\chi^2=7.174$)
Others (newspaper/magazine, school education, YouTube, mass media advertisement, manufacturer homepage, etc.)	30 (17.1)	20 (11.4)	50 (14.3)	
Family or acquaintance	24 (13.7)	28 (16.0)	52 (14.9)	
Product advertisement in online shopping mall	35 (20.0)	47 (26.9)	82 (23.4)	
Portal search	44 (25.1)	32 (18.3)	76 (21.7)	
SNS such as blogs, cafes, etc.	17 (9.7)	24 (13.7)	41 (11.7)	
Total	175 (50.0) ⁵⁾	175 (50.0)	350 (100.0)	

¹⁾Soy milk consumers were defined as those who directly purchased and mainly consumed soy milk within the last 6 months.²⁾P value by chi-square test.³⁾Number of subjects.⁴⁾Percentage of column total.⁵⁾Percentage of row total.

가장 높았으며, ‘배고픔 해소(간식)’ 23.1%, ‘면역력 증진, 두뇌발달, 근육량 증량 등의 기타’ 17.1%, ‘체중조절’ 9.7%, ‘갈증해소와 수분보충’ 9.1%, ‘골다공증 예방’ 5.7%의 순으

로 높게 나타났다. 성별에 따라 남자가 여자보다 ‘영양보충’과 ‘면역력 증진, 두뇌발달, 근육량 증량 등의 기타’ 비율이 높았으며 여자가 남자보다 ‘체중조절’과 ‘배고픔 해소(간

식)' 비율이 높았다($P=0.003$).

두유 선택 시 주요 고려사항은 '맛 타입(콩, 검은콩, 검은깨 등)'이 50.0%로 가장 높게 나타났으며, '목 넘김, 알레르겐, 가격, 원료의 국산 여부 등의 기타' 21.7%, '열량(칼로리)' 10.3%, '첨가당 함유 정도' 7.7%, '원료콩의 종류(노란대두, 검은대두, 서리태, 쥐눈이콩)' 5.7%, '가격' 4.6%의 순으로 높았으며, 성별에 따른 차이는 없었다. 본 연구의 두유를 마시는 주목적과 두유 선택 시 주요 고려사항에 관한 결과는 우리나라에서 2018.4.~2019.4.(1년 1개월) 사이에 네이버 블로그에 언급된 두유에 관한 빅데이터를 분석했을 때(총 언급량 약 24.9만 건/두유 언급량 50,886건), 두유에 대해 기대하는 것은 맛> 건강> 영양> 포만감 등의 순이었으며 우려하는 것은 함유된 당분> 지방> 첨가물> 향료> 유화제 등의 순이었다는 보고(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs와 aTFIS, 2019)와 유사한 경향이었다.

두유에 대한 주요 정보 급원으로는 '온라인 쇼핑몰의 제품 소개'가 23.4%로 가장 높게 나타났으며, '포털 검색' 21.7%, '가족이나 주변 지인' 14.9%, '신문/잡지, 학교 교육, 유튜브 등의 기타' 14.3%, 'TV/라디오 프로그램' 14.0%, '블로그, 카페 등의 SNS' 11.7%의 순으로 높게 나타나 온라인에서 정보를 얻는 비율이 높았으며, 성별에 따른 차이는 없었다.

기타 식물성 대체우유 주 섭취자의 기타 식물성 대체우유에 대한 인식

기타 식물성 대체우유 주 섭취자를 대상으로 기타 식물성 대체우유에 대한 인식을 조사한 결과, 기타 식물성 대체우유의 속성별 긍정도는 Table 4와 같이 맛, 영양, 건강효능, 신체성장, 위생과 안전, 친환경에서 5점 만점 중 전체 평균이 3.4~3.8점(보통이다~약간 긍정적이다) 수준으로 속성별로 차이 없이 비슷하였다. 식물성 대체우유의 속성별 전체 평균 점수는 Table 2의 두유 속성별 전체 평균 점수와 비슷한 수준이어서, 두유와 기타 식물성 대체우유의 속성에 대한 인식 정도가 비슷하다는 점을 확인할 수 있었다. 성별에 따라 남자가 여자보다 '신체성장'($P=0.016$)과 '위생과 안전'($P=0.013$)에 대한 긍정도가 높았다.

기타 식물성 대체우유와 우유의 영양성분에 대한 인식은 '다르다' 53.3%, '비슷하다' 37.3%, '모른다' 8.0%, '같다' 1.4%로 나타나 '비슷하거나 같다'가 38.7%로 높아 관련 교육이 필요함을 보여주었다. Table 2에서 두유와 우유의 영양성분이 '비슷하거나 같다'고 인식하는 비율이 42.9%로 나타나, 기타 식물성 대체우유와 우유에서보다 약간 높았다. 두유와 기타 식물성 대체우유의 제품 종류가 많고 새로운 제품이 계속 출시되고 있는 만큼 이들과 우유와의 영양성분에 대한 소비자 인식과 함께 실제 제품의 영양성분을 조사해서 소비자교육에 활용하는 것이 바람직할 것으로 여겨진다. 성별에 따른 우유와 기타 식물성 대체우유의 영양성분에 대한 인식의 차이는 없었다. 연령군에 따라서는 기타 식물성 대체우유와 우유의 영양성분이 '비슷하거나 같다'는 비율이 18~19세군(비슷하다 44.1%, 같다 6.9%)과 20~29세군(비

Table 4. Recognition of other plant-based milk alternatives by other plant-based milk alternatives consumers¹⁾

Variables	Male	Female	Total	<i>P</i> value ²⁾
Recognition of properties of other plant-based milk alternatives				
Taste	3.8±0.7 ³⁾	3.7±0.7	3.7±0.7	0.566 (<i>t</i> =0.575) 0.428 (<i>t</i> =0.795) 0.549 (<i>t</i> =0.600) 0.016 (<i>t</i> =2.431) 0.013 (<i>t</i> =2.505) 0.364 (<i>t</i> =0.910)
Nutrition	3.9±0.7	3.8±0.7	3.8±0.7	
Health benefits	3.8±0.7	3.8±0.7	3.8±0.7	
Body growth	3.6±0.7	3.3±0.7	3.4±0.7	
Hygiene and safety	3.8±0.7	3.6±0.7	3.7±0.7	
Eco-friendly	3.6±0.7	3.5±0.7	3.6±0.7	
Recognition of nutritional components of other plant-based milk alternatives and cow's milk				
Same	1 (1.3) ⁵⁾	1 (1.3)	2 (1.4)	0.404 (χ^2 =2.919)
Similar	23 (30.7)	33 (44.0)	56 (37.3)	
Different	44 (58.7)	36 (48.0)	80 (53.3)	
Don't know	7 (9.3)	5 (6.7)	12 (8.0)	
Expected consumption of other plant-based milk alternatives in the future				
Expected to decrease	5 (6.7)	3 (4.0)	8 (5.3)	0.548 (χ^2 =1.204)
Expected to increase	39 (52.0)	45 (60.0)	84 (56.0)	
Expected no change	31 (41.3)	27 (36.0)	58 (38.7)	
Total	75 (50.0) ⁷⁾	75 (50.0)	150 (100.0)	

¹⁾ Other plant-based milk alternatives consumers were defined as those who directly purchased and mainly consumed other plant-based milk alternatives within the last 6 months.

²⁾ P value by *t*-test or chi-square test.

³⁾ 1: very negative ~ 5: very positive.

⁴⁾ Mean±SD.

⁵⁾ Number of subjects.

⁶⁾ Percentage of column total.

⁷⁾ Percentage of row total.

슷하다 35.9%, 같다 8.6%)이 50세 이상군(비슷하다 30.5%, 같다 1.7%)보다 유의적으로 높아($\chi^2=22.612$, $P=0.031$) (자료 미제시), 선행 연구(Korea Dairy & Beef Farmers Association, 2020)와 같은 경향이었다.

앞으로 기타 식물성 대체우유 섭취량의 변화 정도는 소비량 감소 예상 5.3%, 증가 예상 56.0%, 유지 예상 38.7%로 나타나 두유보다 소비량 감소 예상(7.4%)은 낮고 증가 예상(46.6%)(Table 2)은 높았다. 따라서 본 연구 결과만으로 볼 때 향후 두유와 기타 식물성 대체우유의 소비 규모가 모두 증가할 것으로 예측되며, 두유보다 기타 식물성 대체우유의 소비 규모의 증가 폭이 다소 클 것으로 예측되었다.

기타 식물성 대체우유 주 섭취자의 기타 식물성 대체우유 소비성향

기타 식물성 대체우유 주 섭취자를 대상으로 기타 식물성 대체우유의 소비성향을 조사한 결과는 Table 5와 같다. 평소 가장 많이 마시는 기타 식물성 대체우유는 전체에서 아몬드우유가 62.7%로 가장 높게 나타났으며, 호두우유, 쌀우유, 헤이즐넛우유 등의 기타가 21.3%, 귀리우유 16.0% 순으로 높게 나타났다. 따라서 품목별 기타 식물성 대체우유의 시장 규모는 아몬드우유가 가장 높고 그다음이 귀리우유 등의 순으로 높다는 보고와 유사한 경향이었다(aTFIS, 2021).

기타 식물성 대체우유의 섭취 빈도는 전체에서 1주일에 1~2일이 36.0%로 가장 높게 나타났으며 한 달에 3일 미만 이 26.0%, 1주일에 3~4일이 20.0% 등의 순으로 높게 나타났다. 1일 기준 기타 식물성 대체우유의 섭취량은 전체에서 101~190 mL 이하(소형팩 1/2~1개 이하)가 40.7%로 가장 높게 나타났으며, 191~380 mL 이하(소형팩 1~2개 이하) 30.0%, 381 mL 이상(소형팩 2개 이상) 15.3%, 100 mL 이하(소형팩 1/2개 이하) 14.0%의 순으로 높게 나타났다. 평소 가장 많이 마시는 기타 식물성 대체우유의 종류, 섭취 빈도, 섭취량은 성별에 따른 차이가 없었다. 본 연구에서 기타 식물성 대체우유의 섭취 빈도나 섭취량은 두유(Table 3)보다 낮은 경향이어서 아직은 기타 식물성 대체우유의 소비 정도가 두유보다 낮은 것으로 파악되었다.

기타 식물성 대체우유를 마시는 주목적은 전체에서 '영양보충'이 28.7%로 가장 높게 나타났으며, '배고픔 해소(간식)' 26.7%, '골다공증 예방, 면역 증진, 근육량 증량, 기분전환 등의 기타' 22.7%, '체중조절' 14.7%, '갈증해소와 수분보충' 7.3% 등의 순으로 높게 나타났다. 성별에 따라 남자가 여자보다 '영양보충' 비율이 높았으며 여자가 남자보다 '체중조절' 비율이 높았다($P=0.004$). 전체적으로 기타 식물성 대체우유를 마시는 주목적이거나 성별에 따른 차이는 Table 3의 두유와 비슷하게 나타났으나, 기타 식물성 대체우유는 두유에 비해 '영양보충' 비율이 낮고 '체중조절' 비율이 높아서 기타 식물성 대체우유에 기대하는 점 중 하나가 '저칼로리'라는 점을 확인해 주었다(Ko, 2017). 기타 식물성 대체우유 선택 시 주요 고려사항은 전체에서 '맛 타입(아몬드, 귀리,

쌀 등)'이 48.0%로 가장 높았으며, '가격, 당류(첨가당), 목 넘김, 원료의 국산 여부, 식품첨가물 등과 같은 기타' 20.7%, '영양성분(식물성 단백질, 식이섬유, 불포화지방 등)' 16.7%, '열량(칼로리)' 14.7%의 순으로 높게 나타났다. 성별에 따라 남자는 여자보다 기타, '영양성분' 비율이 높았으며 여자는 남자보다 '열량(칼로리)' 비율이 높았다($P=0.014$). 따라서 두유(Table 3)와 기타 식물성 대체우유 선택 시 모두 '맛 타입'을 주로 고려하는 비율이 가장 높아 같은 경향이였다. 그리고 두유와 기타 식물성 대체우유에서 당류(첨가당), 목 넘김, 원료, 식품첨가물 등을 고려하는 점은 이들의 단점이 제조 시 당류, 식품첨가물을 넣어주는 점, 목 넘김이 매끄럽지 않은 점, 좋지 않은 관능 특성, 원료로 GMO 콩 사용 등이라는 보고와 같은 경향으로 볼 수 있었다(Kim 등, 2021; Sethi 등, 2016).

기타 식물성 대체우유에 대한 주요 정보 급원으로 'TV/라디오 프로그램, 대중매체 광고 등의 기타'가 22.7%로 가장 높았으며, 그다음이 '포털 검색' 20.0%, '가족이나 주변 지인' 15.3%, '블로그나 카페 등 SNS' 14.7%, '온라인 쇼퍼몰의 제품 소개' 14.0% 등의 순으로 높았고, 성별에 따른 차이는 없었다. 따라서 기타 식물성 대체우유도 두유(Table 3)에서와 같이 오프라인보다 온라인으로 정보를 얻는 비율이 높아 날로 온라인이 식품 소비에 미치는 영향이 큰 점을 확인할 수 있었다.

국내 시판 우유, 두유와 기타 식물성 대체우유의 영양성분 조사

소비자가 제품을 구입할 때 영양성분을 기준으로 섭취 목적에 맞는 제품을 선택할 수 있도록 시장 기반 정보를 제공하기 위해 시판 우유(41종), 두유(69종), 기타 식물성 대체우유(53종) 제품에 제시된 영양성분표시를 조사하고 상호 비교했으며, 그 결과를 Table 6에 제시하였다. 100 mL당 우유, 두유, 기타 식물성 대체우유의 열량 범위와 중위수는 우유 30.0~66.0(중위수 55.6) kcal, 두유 31.1~73.7(중위수 61.1) kcal, 기타 식물성 대체우유 12.5~80.0(중위수 46.3) kcal로 제품에 따라 큰 차이를 보였다. 평균 열량은 우유 52.9 ± 11.3 kcal, 두유 57.5 ± 11.6 kcal, 기타 식물성 대체우유 43.3 ± 15.3 kcal였으며, 기타 식물성 대체우유가 우유나 두유보다 유의적으로 낮았다($P<0.05$). 이와 같은 결과는 최근 체중조절 등 건강에 이로운 식품으로 인식되어 소비가 증가하고 있는 두유나 기타 식물성 대체우유가 제품 간 열량 차이가 크고, 제품에 따라 저지방우유(약 40 kcal/100 mL, 제품 정보로 파악함)보다 높은 열량을 제공하기도 하므로 영양 정보 기반의 선택과 소비가 이루어져야 함을 시사해주었다.

탄수화물과 당류 함량은 우유 종류에 따른 차이 없이 전 제품에서 각각 3.0~5.5(중위수 4.5) g 범위로 평균 4.5 ± 0.4 g 함유하고 있었다. 그러나 두유와 기타 식물성 대체우유의 탄수화물 함량은 제품마다 크게 달라 1.1~9.5(중위수 5.3)

Table 5. Consumption propensity of other plant-based milk alternatives by other plant-based milk alternatives consumers¹⁾

Variables	Male	Female	Total	<i>P</i> value ²⁾
Type of other plant-based milk alternatives most consumed				
Almond milk	44 (58.7) ³⁾⁴⁾	50 (66.7)	94 (62.7)	0.279 ($\chi^2=2.550$)
Oat milk	11 (14.7)	13 (17.3)	24 (16.0)	
Others (walnut milk, rice milk, hazelnuts milk, pea milk, cashew nut milk, coconut milk, sesame milk, etc.)	20 (26.7)	12 (16.0)	32 (21.3)	
Consumption frequency of other plant-based milk alternatives				
Everyday	7 (9.3)	8 (10.7)	15 (10.0)	0.738 ($\chi^2=1.990$)
5~6 days per week	6 (8.0)	6 (8.0)	12 (8.0)	
3~4 days per week	15 (20.0)	15 (20.0)	30 (20.0)	
1~2 days per week	24 (32.0)	30 (40.0)	54 (36.0)	
Less than 3 days per month	23 (30.7)	16 (21.3)	39 (26.0)	
Daily intake of other plant-based milk alternatives				
100 mL or less (less than 1/2 small pack)	11 (14.7)	10 (13.3)	21 (14.0)	0.694 ($\chi^2=1.450$)
101 to 190 mL or less (1/2 to 1 small pack or less)	27 (36.0)	34 (45.3)	61 (40.7)	
191 to 380 mL or less (less than 1 to 2 small packs) or less	25 (33.3)	20 (26.7)	45 (30.0)	
Over 381 mL (more than 2 small packs)	12 (16.0)	11 (14.7)	23 (15.3)	
Main purpose of consuming other plant-based milk alternatives				
Nutritional supplement	29 (38.7)	14 (18.7)	43 (28.7)	0.004 ($\chi^2=15.177$)
Others (osteoporosis prevention, immunity, muscle gain, refreshment, etc.)	16 (21.3)	18 (24.0)	34 (22.7)	
Body weight control	4 (5.3)	18 (24.0)	22 (14.7)	
Thirst quenching and hydration	7 (9.3)	4 (5.3)	11 (7.3)	
Hunger relief (snack)	19 (25.3)	21 (28.0)	40 (26.7)	
Main considerations when choosing other plant-based milk alternatives				
Taste type (almond, oat, rice, etc.)	35 (46.7)	37 (49.3)	72 (48.0)	0.014 ($\chi^2=10.647$)
Others [price, sugar (added sugar), swallowing, origin of raw materials (domestic or imported), food additives (emulsifier, flavoring agent, etc.)]	18 (24.0)	13 (17.3)	31 (20.7)	
Calorie	5 (6.7)	17 (22.7)	22 (14.7)	
Nutrient (plant protein, dietary fiber, unsaturated fat, etc.)	17 (22.7)	8 (10.7)	25 (16.7)	
Main source of information on other plant-based milk alternatives				
Others (TV/Radio programs, mass media advertisement, etc.)	19 (25.3)	15 (20.0)	34 (22.7)	0.542 ($\chi^2=4.052$)
Family or acquaintance	11 (14.7)	12 (16.0)	23 (15.3)	
Products advertisement in online shopping mall	12 (16.0)	9 (12.0)	21 (14.0)	
Portal search	15 (20.0)	15 (20.0)	30 (20.0)	
SNS such as blogs, cafes, etc.	7 (9.3)	15 (20.0)	22 (14.7)	
YouTube	11 (14.7)	9 (12.0)	20 (13.3)	
Total	75 (50.0) ⁵⁾	75 (50.0)	150 (100.0)	

¹⁾Other plant-based milk alternatives consumers were defined as those who directly purchased and mainly consumed other plant-based milk alternatives within the last 6 months.

²⁾P value by chi-square test.

³⁾Number of subjects.

⁴⁾Percentage of column total.

⁵⁾Percentage of row total.

g과 0.0~14.0(중위수 6.0) g이었으며, 당류 함량은 0.0~5.8(중위수 3.5) g과 0.0~9.0(중위수 3.2) g이었다. 우유, 두유, 기타 식물성 대체우유 간에 탄수화물 함량의 차이는 없었으나 당류 함량은 우유가 두유나 기타 식물성 대체우유보다 유의적으로 높았다($P<0.05$). 따라서 평균적으로는 우유가 두유나 기타 식물성 대체우유보다 당류 함량이 높았으나, 제품에 따라서는 우유에 비해 두유나 기타 식물성 대체우유에서 당류 함량이 높은 경우가 있어 유의할 필요가 있었다. 단백질 함량은 우유 2.5~5.6(중위수 3.0) g, 두유 2.1~

6.3(중위수 3.2) g, 기타 식물성 대체우유 0.0~3.3(중위수 0.8) g 범위였다. 각각의 평균은 3.1 ± 0.4 g, 3.2 ± 0.8 g, 0.9 ± 0.6 g이었으며, 우유나 두유에 비해 기타 식물성 대체우유의 단백질 함량이 유의적으로 낮았다($P<0.05$). 이와 같은 결과를 바탕으로 기타 식물성 대체우유의 단백질 함량이 극히 낮은 점과 우유와 두유가 단백질 함량이 비슷하다 하더라도 단백질의 양과 질을 종합적으로 고려할 때 우유가 두유보다 단백질의 우수한 급원 식품이라는 점이 고려되어야 할 것으로 생각한다(Kim 등, 2022; Mäkinen 등, 2016).

Table 6. Comparison of nutrient contents of cow's milk, soy milk, and other plant-based milk alternatives per 100 mL

Nutrient	Cow's milk (n=41) ¹⁾		Soy milk (n=69)		Other plant-based milk alternatives ²⁾ (n=53)	
	Range (Median)	Mean	Range (Median)	Mean	Range (Median)	Mean
Calorie ³⁾ (kcal)	30.0~66.0 (55.6)	52.9±11.3 ^{a4)5)}	31.1~73.7 (61.1)	57.5±11.6 ^a	12.5~80.0 (46.3)	43.3±15.3 ^b
Sodium (mg)	40.0~55.0 (50.0)	49.9±3.1 ^b	15.8~125.0 (84.2)	79.9±20.6 ^a	8.4~84.2 (50.0)	48.8±17.7 ^b
Carbohydrate (g)	3.0~5.5 (4.5)	4.5±0.4 ^{NS6)}	1.1~9.5 (5.3)	5.0±1.9	0.0~14.0 (6.0)	5.7±3.5
Sugars (g)	3.0~5.5 (4.5)	4.5±0.4 ^a	0.0~5.8 (3.5)	3.2±1.7 ^b	0.0~9.0 (3.2)	3.4±2.0 ^b
Lipid (g)	0.0~4.0 (3.4)	2.6±1.3 ^a	1.3~4.2 (3.0)	2.7±0.8 ^a	0.9~3.4 (1.8)	1.9±0.7 ^b
Trans-fat (g)	0~0.3 (0.0)	0.0±0.1 ^a	0.0~0.0 (0.0)	0.0±0.0 ^b	0.0~0.2 (0.0)	0.0±0.0 ^b
Saturated-fat (g)	0.0~2.7 (2.2)	1.6±0.8 ^a	0.0~1.3 (0.6)	0.5±0.3 ^b	0.0~5.0 (0.2)	0.3±0.8 ^b
Cholesterol (mg)	2.5~15.0 (12.5)	10.2±4.6 ^a	0.0~0.0 (0.0)	0.0±0.0 ^b	0.0~0.0 (0.0)	0.0±0.0 ^b
Protein (g)	2.5~5.6 (3.0)	3.1±0.4 ^a	2.1~6.3 (3.2)	3.2±0.8 ^a	0.0~3.3 (0.8)	0.9±0.6 ^b
Calcium (mg)	50.0~225.0 (100.0)	118.0±41.9 [*]	6.0~142.1 (100.0)	76.3±36.7	—	—

¹⁾Number of products surveyed.²⁾Other plant-based milk alternatives were included almond milk, oat milk, etc. except soy milk.³⁾Followed by labeling standards for food, etc. 2022 of Ministry of Food and Drug Safety.⁴⁾Mean±SD.⁵⁾Values with different letters in the same row are significantly different at $P=0.05$ by LSD test.⁶⁾NS: Not significant.^{*}Significantly different at $P=0.05$ by t -test.

평균 지방 함량은 우유 2.6±1.3 g과 두유 2.7±0.8 g으로 비슷하였으며 기타 식물성 대체우유는 이보다 낮아 1.9±0.7 g을 함유하여, 기타 식물성 대체우유가 우유나 두유보다 유의적으로 낮았다($P<0.05$). 두유나 기타 식물성 대체우유의 평균 포화지방 함량은 0.5±0.3 g과 0.3±0.8 g이었으며 평균 콜레스테롤 함량은 두 가지 모두 식물성 원료로 제조한 만큼 평균 0.0±0.0 mg이었으나, 우유는 1.6±0.8 g의 포화지방과 10.2±4.6 mg의 콜레스테롤을 함유하였다. 일부 우유 제품에는 0.3 g의 트랜스지방이 함유되어 있었으나 조사된 대부분의 우유, 두유 및 기타 식물성 대체우유의 트랜스지방 함량은 0.0 g이었다. 트랜스지방, 포화지방 및 콜레스테롤 함량은 각각 우유가 두유나 기타 식물성 대체우유보다 유의적으로 높았다($P<0.05$).

칼슘 함량은 우유는 원유 자체에 풍부한 칼슘을 함유하고 있어 제품마다 50.0~225.0(중위수 100.0) mg 범위에서 평균 118.0±41.9 mg을 함유하고 있었다. 두유도 대두 자체에는 칼슘 함량이 낮으나 제조 시 칼슘을 강화하여 6.0~142.1(중위수 100.0) mg 범위에서 평균 76.3±36.7 mg의 칼슘을 함유하고 있었으나 우유보다 유의적으로 낮았다($P<0.05$). 아몬드, 귀리, 쌀 등을 원료로 제조한 기타 식물성 대체우유는 칼슘 함량이 극히 낮아 칼슘을 강화한 일부 제품을 제외

하고는 함량 정보를 제공하지 않고 있어 비교 대상에서 제외하였다.

나트륨 함량은 우유가 40.0~55.0(중위수 50.0) mg 범위에서 평균 49.9±3.1 mg인 데 비해 두유나 기타 식물성 대체우유의 나트륨 함량은 제품마다 크게 차이를 보였다. 두유는 15.8~125.0(중위수 84.2) mg, 기타 식물성 대체우유는 8.4~84.2(중위수 50.0) mg 범위에서 평균 79.9±20.6 mg과 48.8±17.7 mg의 나트륨을 함유하여 두유가 우유나 기타 식물성 대체우유보다 유의적으로 높았다($P<0.05$).

이상에서 시판 우유, 두유, 기타 식물성 대체우유의 영양성분 함량을 비교한 결과 소젖(cow's milk) 100%의 원유로 만든 흰우유는 제조사나 제품 종류별로 큰 차이가 없이 일정한 수준의 영양성분을 함유하고 있었다. 이에 반해 두유나 기타 식물성 대체우유는 콩, 아몬드, 귀리나 쌀 등 원재료나 브랜드, 제조사 등에 따라 제품에 함유된 영양성분 함량이 크게 다른 것으로 나타났다. 선행연구(Singhal 등, 2017; Vanga와 Raghavan, 2018)에서도 우유의 영양성분 함량은 일정하나 기타 식물성 대체우유의 영양 프로파일의 범위가 넓고 영양가에 대해 완전히 연구되지 않았다고 보고하여 본 연구 결과와 같았다.

식물 기반의 두유나 기타 식물성 대체우유가 소비자에게

우유처럼 보일 수는 있지만, 이들 대체우유는 식물에서 추출한 원액에 물을 혼합한 것이라 영양성분에 차이가 있을 수밖에 없다. 또한 대체우유의 제품에 따라 제조과정에서 비타민과 무기질 등을 강화하기도 하지만 영양소를 강화하더라도 이들 식품 성분 자체에 함유한 우유의 영양과는 다를 뿐만 아니라, 소화, 흡수, 영양소 간 상호작용에서도 우유가 지닌 자연식품으로서의 특성과는 차이가 있는 것으로 보고되었다(Mäkinen 등, 2016; Sethi 등, 2016). 따라서 우유, 두유, 기타 식물성 대체우유의 영양성분과 각 제품의 원재료, 가공 방법, 용도 등의 차이를 비교해서 개인의 영양이나 건강 요구에 맞는 제품을 선택하도록 해야 하며, 이를 위해 소비자 대상 홍보와 교육이 이루어질 필요가 있었다.

요 약

최근 채식 확산에 따라 식물성 대체우유 소비가 빠르게 증가하고 있지만, 국내 소비실태나 제품의 영양 특성에 관한 보고는 거의 없어 정확한 이해 없이 소비가 이루어지고 있는 경향이다. 따라서 본 연구는 국내 식물성 대체우유의 소비성향 및 영양성분을 조사하여 국내 자료를 바탕으로 식물성 대체우유에 대한 바른 이해와 이용을 돕기 위한 기초자료로 제공하고자 실시하였다. 식물성 대체우유 소비성향은 전국의 만 18~64세 성인 남녀에 해당하는 두유 주 섭취자(35명)와 기타 대체우유 주 섭취자(150명)를 대상으로 온라인 설문조사로 파악하였다. 설문조사 시점을 기준으로 6개월 이내에 두유나 기타 식물성 대체우유(두유를 제외한 아몬드우유, 귀리우유 등)를 직접 구입하여 섭취한 사람 중 중복 섭취 시에는 주로 섭취한 것 한 가지를 고르도록 하여 두유 주 섭취자와 기타 대체우유 주 섭취자로 구분하였다. 식물성 대체우유와 우유의 영양성분 차이를 알아보고자 국내 주요 온오프라인 매장에서 판매되는 매출 실적 상위 제품을 대상으로 우유(41개 제품), 두유(69개 제품), 기타 식물성 대체우유(53개 제품)의 영양성분표시 자료를 조사하고 비교하였다. 본 연구 결과 두유 주 섭취자에 비해 기타 식물성 대체우유 주 섭취자에서 20대와 30대 비율은 높고 50~64세 비율은 낮았다($P<0.0001$). 두유 주 섭취자에서 맛, 영양, 건강 효능, 신체성장, 위생과 안전, 친환경의 속성에서 긍정도는 각각 보통 수준이었다. 두유와 우유의 영양성분에 대한 인식은 전체에서 '비슷하거나 같다'가 42.9%로 높았으며 남자가 여자보다 이 비율이 높았다($P=0.003$). 앞으로 두유 소비량 변화 정도는 증가할 것으로 예상되었으며 여자가 남자보다 이 비율이 높았다($P=0.004$). 전체에서 평소 가장 많이 마시는 두유는 검은콩두유가 48.6%로 가장 높았으며, 두유 섭취 빈도는 1주일에 1~2일이 30.9%로 가장 높았다. 1일 기준 두유 섭취량은 101~190 mL 이하(소형팩 1/2~1개 이하)가 41.4%로 가장 높았으며 남자가 여자보다 많았다($P=0.006$). 두유를 마시는 주목적은 '영양보충'이 35.1%로 가장 높았으며 성별에 따라 차이가 있었다($P=0.003$). 두유 선택 시 주요

고려사항은 '맛 타입(콩, 검은콩, 검은깨 등)'이 50.0%로 가장 높았으며, 두유에 대한 주요 정보 급원은 '온라인 쇼핑몰의 제품 소개'가 23.4%로 가장 높게 나타났다. 한편, 기타 식물성 대체우유 주 섭취자에서 기타 식물성 대체우유 속성별 긍정도는 맛, 영양, 건강효능, 신체성장, 위생과 안전, 친환경의 속성에서 각각 보통 수준이었다. 기타 식물성 대체우유와 우유의 영양성분에 대한 인식은 '비슷하거나 같다' 38.7%, '모른다' 8.0%로 이들 비율이 높아 관련 교육이 필요해 보였다. 앞으로 기타 식물성 대체우유의 소비량 증가 예상이 56.0%로 높게 나타났다. 평소 가장 많이 마시는 기타 식물성 대체우유는 아몬드우유가 62.7%로 가장 높았으며, 섭취 빈도는 1주일에 1~2일이 36.0%로 가장 높았고, 1일 기준 섭취량은 101~190 mL 이하(소형팩 1/2~1개 이하)가 40.7%로 가장 높았다. 기타 식물성 대체우유를 마시는 주목적은 '영양보충'이 28.7%로 가장 높게 나타났으며 성별에 따른 차이가 있었다($P=0.004$). 기타 식물성 대체우유 선택 시 주요 고려사항은 '맛 타입(아몬드, 귀리, 쌀 등)'이 48.0%로 가장 높게 나타났으며 성별에 따른 차이가 있었다($P=0.014$). 기타 식물성 대체우유에 대한 주요 정보 급원은 'TV/라디오 프로그램, 대중매체 광고 등의 기타'가 22.7%로 가장 높았다. 제품의 영양성분표시를 조사한 결과 흰우유는 제품 간에 차이 없이 일정한 수준의 영양성분을 함유하고 있었으나, 두유나 기타 식물성 대체우유는 콩, 아몬드, 귀리, 쌀 등 원재료나 브랜드, 제조사 등에 따라 영양성분 함량이 크게 다른 것으로 나타났다. 이상에서 두유와 기타 식물성 대체우유의 소비성향은 비슷한 경향이었으며, 우유와 이들의 영양성분이 '비슷하거나 같다'고 잘못 인식하는 비율이 높았다. 그러나 제품의 영양성분표시를 조사한 결과 우유와 달리 두유와 기타 식물성 대체우유는 제품에 따라 영양성분의 함량 차이가 큰 것으로 나타났다. 따라서 본 연구 결과를 참고해 식물성 대체우유의 품질 향상을 기하고 식물성 대체우유 이용 시 자신의 요구에 맞는 영양 조성을 가진 제품을 선택하도록 유의할 필요가 있었다. 이를 뒷받침하기 위해 식물성 대체우유의 제품 특성 및 소비자 의견을 지속해서 모니터링하는 연구를 진행하고 이를 기반으로 제품 개선과 정보 제공을 강화해나가는 것이 필요하다고 생각한다.

감사의 글

이 논문은 2021년 우유자조금관리위원회(2021-0591-01)의 연구지원에 의해 연구되었으며 지원에 감사드립니다.

REFERENCES

- aT Food Information Statistics System (aTFIS). Food industry trend pick! <Domestic part> milk (milk alternatives) a bite. 2021 [cited 2023 Feb 26]. Available form: <https://www.atfis.or.kr/home/board/FB0002.do?act=read&bpold=3665>
- Jang KY. New market development with 'oat milk'... targeting 4050 following young women. Hankyung. 2023 Jan 16 [cited

- 2023 Feb 26]. Available from: <https://www.hankyung.com/economy/article/2023011647011>
- Jeske S, Zannini E, Arendt EK. Past, present and future: The strength of plant-based dairy substitutes based on gluten-free raw materials. *Food Res Int*. 2018. 110:42-51.
- Kim GB. Bioactive components in milk. *Korean J Dairy Sci Technol*. 2010. 28(1):43-52.
- Kim SH, Lee KA, Lee HS, et al. Fundamental nutrition. Revised ed. Power Book. 2022. p 168-169.
- Kim TJ, Seo KH, Chon JW, et al. Development of plant-based milk analogues as alternatives to cow milk: Current status and future prospects. *J Dairy Sci Biotechnol*. 2021. 39:129-144.
- Ko SH. Era of plant protein, milk substitute drink?. *REAL FOODS*. 2017 Aug 29 [cited 2023 Feb 26]. Available from: <http://realfoods.co.kr/view.php?ud=20170829000509>
- Koo R, Park K, Noh M, et al. Bioactive components of milk as complete food to modern people. *Food Industry and Nutrition*. 2020. 25(1):29-32.
- Korea Dairy & Beef Farmers Association. 2020 Milk consumption survey report. Report of Korea Dairy & Beef Farmers Association. 2020. p 19.
- Mäkinen OE, Wanhalinna V, Zannini E, et al. Foods for special dietary needs: Non-dairy plant-based milk substitutes and fermented dairy-type products. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2016. 56:339-349.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, aTFIS. 2019 Processed food segment market status, beverage market (including bottled water). Publication No. 11-1543000-002888-01. aT Food Information Statistics System. 2019. p 95-97.
- Ministry of Food and Drug Safety. Labeling standards for food, etc. No. 2022-86. 2022 [cited 2023 Feb 26]. Available from: https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/board/boardDetail.do?menu_no=3400&bbs_no=newbbs5001&ntctxt_no=1092598&menu_grp=MENU_NEW01
- National Institute of Agricultural Sciences. Korean food composition table. DB 9.3. 2021 [cited 2023 Feb 26]. Available from: <http://koreanfood.rda.go.kr/kfi/ftc/ftcFoodSrch/list?menuId=PS03563>
- Park HS, Shin SR, Hong JY, et al. Comparison of the antioxidant activities of small-black-bean-*Chungkukjang*-added black food and soybean *Chungkukjang* extracts. *Korean J Food Preserv*. 2013. 20:735-743.
- Park YW. The impact of plant-based non-dairy alternative milk on the dairy industry. *Food Sci Anim Resour*. 2021. 41:8-15.
- Paul AA, Kumar S, Kumar V, et al. Milk analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2020. 60:3005-3023.
- Pointke M, Ohlau M, Risius A, et al. Plant-based only: Investigating consumers' sensory perception, motivation, and knowledge of different plant-based alternative products on the market. *Foods*. 2022. 11:2339. <https://doi.org/10.3390/foods11152339>
- Sethi S, Tyagi SK, Anurag RK. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *J Food Sci Technol*. 2016. 53:3408-3423.
- Silva ARA, Silva MMN, Ribeiro BD. Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk. *Food Res Int*. 2020. 131:108972. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108972>
- Singhal S, Baker RD, Baker SS. A comparison of the nutritional value of cow's milk and nondairy beverages. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017. 64:799-805.
- Vanga SK, Raghavan V. How well do plant based alternatives fare nutritionally compared to cow's milk?. *J Food Sci Technol*. 2018. 55:10-20.
- Verduci E, D'Elia S, Cerrato L, et al. Cow's milk substitutes for children: Nutritional aspects of milk from different mammalian species, special formula and plant-based beverages. *Nutrients*. 2019. 11:1739. <https://doi.org/10.3390/nu11081739>
- Yoon YY, Kim K. A qualitative study on consumers' perceptions of food safety risk factors. *Journal of Korean Home Management Association*. 2013. 31(4):15-31.