



컨조인트 분석을 활용한 학교 우유급식의 서비스 품질 속성 및 상대적 중요도 도출

박문경¹ · 김혜영² · 백희준¹ · 정윤희^{3,*}

¹한양여자대학교 식품영양과, ²배화여자대학교 식품영양과, ³한국방송통신대학교 생활과학부

An Investigation of the Relative Importance of the Selection Attributes of School Milk Programs by Conjoint Analysis

Moon-kyung Park¹, Hye-young Kim², Hee-joon Baek¹, Yun-hui Jeong^{3,*}

¹Department of Food and Nutrition, Hanyang Women's University

²Department of Food and Nutrition, Baewha Women's University

³Department of Human Ecology, Korea National Open University

Abstract

This study evaluated the quality of school milk programs and analyzed the relative importance of school milk program selection attributes using conjoint analysis. The survey was conducted on students from middle and high schools in metropolitan cities that provide school milk programs. Responses were received from 414 students and the data was subjected to frequency analysis, t-test, and conjoint analysis using the SPSS Statistics Package. While evaluating white milk in the school milk program, middle school students rated 'packaging condition' (4.23) the highest, high school students rated 'nutrition' (4.64) the highest, and their evaluation of all the quality attributes was significantly different from that of middle school students ($p < 0.001$). Overall satisfaction scores too, showed a significant difference between high school (4.46) and middle school students (4.01) ($p < 0.001$). Processed milk & dairy products had the highest satisfaction score in the attribute of 'serving time' (4.57). The relative importance of the choice attributes of the school milk program was in the order of 'number per item' (62.260%), 'temperature' (25.708%), and 'serving method' (12.032%) for all students. The school milk program most preferred by all students and middle school students was to provide milk at a refrigerated temperature, select white milk three times a week, processed milk, fermented milk, and cheese twice a week, and provide it at the desired time.

Key Words : School milk program, selection attributes, relative importance, conjoint analysis

1. 서 론

국민의 건강한 식생활을 위해 제정된 「한국인을 위한 식생활지침」의 9가지 수칙 중 하나로 우유 및 유제품과 함께 곡류, 채소 및 과일, 고기·생선·달걀·콩류 등 다양한 식품을 균형 있게 먹도록 안내되어(Ministry of Health and Welfare 2022) 우유 및 유제품 섭취의 필요성이 제기되고 있으나, 국내 우유 소비는 매년 감소하는 추세이다. 2010년 기준 소비 총량 3,171,341톤, 1인당 소비량 64.20톤이었던 것이 2020년 소비 총량 4,345,185톤, 1인당 소비량 83.90톤으로 10년 동안 1인당 소비량은 19.7톤 감소하였으며(Korea Dairy Committee 2021), 2018년 국민건강영양조사 자료에 따르면 우유 및 유제품의 1일 섭취량은 연령이 높을수록 감소하는

것으로 보고되었다(Ministry of Health and Welfare 2019).

우유는 100 g당 113 mg의 칼슘을 함유하고 있어 한국인의 칼슘 주요 급원식품으로 한국인의 칼슘 섭취에 높게 기여하는 것으로 보고되었으며(Ministry of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society 2020), 실제 2018년 국민건강영양조사 결과 우유를 통한 평균 칼슘섭취량은 128.1 mg으로 칼슘 섭취에 가장 높은 기여도를 보인 식품이었다. 우유는 칼슘 함량이 높을 뿐만 아니라 칼슘의 체내 소화 및 흡수율이 우수하고(Pereira 2014), 우유에 함유된 생리활성 펩타이드로 칼슘 이용률도 우수한 것으로 조사되었다(Whiting et al. 2004). 칼슘 외에도 필수아미노산과 비타민 A, 리보플라빈, 비타민 D 등을 함유하고 있으며(Jin 1999), 우유에 함유된 락토페린은 면역조절과 항염증기능을 가진다(Tung et

*Corresponding author: Yun Hui Jeong, Department of Human Ecology, Korea National Open University, 86 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea
Tel: +82-2-3668-4441 E-mail: j2k007@knou.ac.kr

al. 2013). 또한, 국민건강영양조사 자료를 분석한 연구에서는 초·중·고등학생 중 우유 섭취 그룹이 섭취하지 않은 그룹보다 에너지, 칼슘, 철, 비타민 C, 리보플라빈 등의 영양소 섭취 수준이 높은 것으로 조사되었으며(Kim et al. 2020), 이 같은 영양소를 함유한 우유 섭취는 비만, 고혈압, 제2형 당뇨병, 대사증후군을 예방하는 것으로 나타났고(Pereira et al. 2002; Martini & Wood 2009; Lee & Joung 2012), 우유 섭취를 하루 200 g 이상 한 경우 만성질환 유병률을 감소시키는 효과가 있는 것으로 조사되었다(Kwon & Lee 2017).

또한 많은 학생들이 우유를 가능한 먹는 것이 좋거나 꼭 먹어야 하는 것으로 생각하고 있고(Lee et al. 2015), 우유 섭취량은 우유급식을 통해 늘릴 수 있으며, 우유급식은 칼슘의 섭취량을 증가시킬 수 있는 효과적인 수단으로 규명되었다(Jang et al. 2007). 이에 학교에서는 칼슘을 포함한 성장기 학생들에게 필요한 필수 영양소 공급을 위해 우유급식을 실시하고 있다. 학교 우유급식은 초·중·고등학교 및 유치원의 학생 또는 학부모를 대상으로 수요조사를 수행하고, 그 결과는 학교운영위원회에 상정하여 심의 또는 자문을 거쳐 최종 학교장의 결정으로 이루어진다(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs & Ministry of Education 2021). 급식에서 제공되는 우유는 「학교우유급식사업시행지침」에 따라 국내산 원유 100%를 사용한 백색우유와 국내산 원유 99%이상 사용한 강화우유·유산균첨가우유·유당분해우유를 원칙으로 하고 있으나, 학교의 여건에 따라 어린이 기호식품 품질인증을 받은 가공우유, 발효우유 및 치즈 등에 대해 주 1회 이내로 제공하는 것은 가능하다(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs 2021).

전국 17개 시·도의 초·중·고등학교를 대상으로 조사한 우유급식 참여실태는 초등학교가 가장 많이 참여하고 있었고, 다음 중학교, 고등학교 순으로 학교급이 올라갈수록 참여율이 낮았다. 가장 자주 마시는 우유는 백색우유였으며, 우유 섭취는 건강에 기여하고, 우유가 성장에 도움을 주기 때문에 우유급식에 참여하는 것으로 밝혀졌다(Lee et al. 2016). 우유급식 품질에 대해서는 초·중·고등학생 모두 우유의 포장 상태를 가장 높게 평가하였고(Lee et al. 2016), 울산시 초등학생을 대상으로 한 연구에서는 우유의 맛이 가장 낮게 평가되었다(Kim & Kim 2012). 우유급식을 찬성하는 이유는 영양이 풍부하기 때문이었으며, 47.2%가 우유의 맛은 그저 그렇다고 평가하였다(Rhie & Lee 2015). 우유급식의 개선점으로 제공 품목을 백색우유뿐만 아니라 가공우유 및 발효우유가 포함되어야 한다는 의견이 있었으며(Lee et al. 2016), Nam et al. (2011b)의 연구에서도 초등학생의 경우 백색우유보다 다양한 맛이 첨가된 가공우유를 더욱 선호하였고, 유제품 중에서는 맛을 이유로 마시는 요거트를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 이 같은 수요자 의견을 바탕으로 학교 우유급식에서는 가공우유 및 유제품 제공의 필요성이 제기되

었다(Kim & Kim 2012).

선행연구들은 주로 우유 및 우유급식에 대한 섭취 실태 및 인식조사(Park & Bae 1999; Jung & Kwon 2003; Nam et al. 2011a; Nam et al. 2011b; Ahn et al. 2014; Rhie & Lee 2015; Lee et al. 2016)에 대해 수행되었으나, 현재 우유급식이 수요자의 선택을 기반으로 수행됨에 따라 우유급식 품질을 개선하고, 우유급식 선택 시 상대적으로 중요하게 여기는 선택속성을 파악하여 수요자의 욕구가 반영된 우유급식을 제공할 수 있도록 해야 한다.

특히, 컨조인트 분석(conjoint analysis)은 상품의 여러 가지 속성들을 함께 고려하여 속성별 상대적 중요성을 파악하는 방법으로서, 상품의 속성 각각에 소비자의 효용을 추정하여 궁극적으로 소비자가 선택할 가능성이 있는 상품을 예측할 수 있는 기법이다(Luce & Tukey 1964; Lee 2015). 컨조인트 분석의 기본전제는 상품은 중요한 속성을 가지고 있고, 또 각 속성은 몇 개의 수준을 가질 수 있다는 것이다. 대표적인 속성 몇 개를 이용하여 가상의 프로파일을 만들어 소비자 선호도를 측정하고, 분석함으로써 상품 속성의 각 수준에 어느 정도 효용을 부여하는지 추정한다(Lee 2015). 이에 새로운 제품 및 서비스 개발 시 소비자의 효용을 탐색하여 마케팅 의사결정에 중요하게 활용되고 있으며(Green & Srinivasan 1990; Kim 2014), 식품산업에서는 신제품 개발과 급식·외식 분야의 서비스 개발 및 개선을 위해 대표적으로 사용되고 있다(Park et al. 2014a; Kim & Kim 2015; Kim 2019; Park 2019; Han et al. 2021). 따라서 본 연구에서는 우유급식을 개선할 수 있는 기초자료를 제공하고자 컨조인트 분석을 활용하여 우유급식의 수요자인 학생을 대상으로 우유급식의 품질평가 및 선택속성의 상대적 중요도를 조사하였다. 세부 연구목표로 첫째, 학교급별로 우유급식 품질속성을 평가하였고, 둘째, 컨조인트 분석을 이용하여 우유급식 선택속성의 상대적 중요도와 최적효용을 파악하고자 하였다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 조사대상 및 방법

본 조사는 특·광역시 및 충청북도 지역 내 소재 중학교 및 고등학교 중에서 조사 시점에 우유급식을 실시하고 있는 학교의 학생을 대상으로 하였다. 우유급식에서 중요하게 생각하는 품질속성을 도출하기 위해 학생 9명을 대상으로 심층면접(in-depth interview)하였고, 우유급식 품질속성 평가와 상대적 중요도 및 최적 효용 도출을 위해 자기기입식 설문조사(self-administered questionnaire)를 실시하였다. 설문조사의 표본은 특·광역시 및 충청북도 소재 중·고등학교 10개교의 반별 학생 30명, 각 2개 반을 선정하여 중학교 300명, 고등학교 300명, 총 600명을 대상으로 조사하였다. 연구 수행에 대해 생명윤리심의위원회 승인(AN01-201609-HR-013-02)을 받아 2016년 10월 13일부터 11월 14일까지 수행되었다.

<Table 1> Attributes and levels used to create the profile

Attribute	Meaning of attribute	Level
Temperature	Milk temperature when served	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigeration temperature • Room temperature
Number per items	Number of milk served per item a week ☞ White milk: white milk, fortified milk (calcium-fortified milk, etc.), and low fat milk ☞ processed milk: chocolate milk, strawberry milk and banana milk etc. ☞ fermented milk: drinking yogurt, spoon yogurt	<ul style="list-style-type: none"> • White milk 3 times a week + processed milk · fermented milk · cheese 2 times a week • White milk 4 times a week + processed milk · fermented milk · cheese once a week • White milk 5 times a week
Serving method	Possibility to choose serving method	<ul style="list-style-type: none"> • Choose the serving time and serve it at student desired time • All the same at a fixed time

2. 조사내용

우유급식 품질속성은 관련 선행연구들(Nam et al. 2011a; Nam et al. 2011b; Nam et al. 2011c; Nam & Park 2011; Kim & Kim 2012; Ahn et al. 2014; Park et al. 2014b; Rhie & Lee 2015)을 근거로 개발되었고, 품질속성과 전반적인 만족도에 대해 Likert 5점 척도로(1점=전혀 만족하지 않는다, 3점=보통이다, 5점=매우 만족한다.) 평가하였다.

컨조인트 분석에서 조사대상자들에게 제시된 프로파일(profile)의 품질 속성은 우유급식의 주요 품질 속성들인 온도, 품목별 횟수, 배식방식으로 구성하였으며, 속성별 수준은 온도는 2가지 수준인 ‘냉장’, ‘실온’, 품목별 횟수는 3가지 수준인 ‘백색우유로 주 5회 제공’, ‘백색우유 주 4회, 가공유·발효유·치즈로 주 1회 선택 제공’, ‘백색우유로 주 3회, 가공유·발효유·치즈로 주 2회 선택 제공’, 배식방식은 2가지 수준인 ‘학생별 배식시간을 선택하여 원하는 시간에 제공’, ‘고정된 시간에 모두 동일하게 제공’으로 도출되었고 <Table 1>, 총 8개의 프로파일 카드를 제시하였다.

3. 자료분석

최종적으로 수집된 414명(회수율 69%)의 자료를 분석에 활용하였으며, SPSS statistics 23.0 program (IBM SPSS INC., Armonk, NY, USA)을 이용하여 통계분석을 하였다. 조사대상자의 일반사항은 빈도분석하였고, 학교급별 우유급식 품질속성 평가 차이를 살펴보고자 독립표본 t-검정하였다. 우유급식 선택속성에 대한 상대적 중요도와 속성수준의 효용을 추정하기 위해 컨조인트 분석하였고, 부분요인설계(fractional factorial design)를 이용하여 전체 프로파일법(full profile method)을 활용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 조사대상자 일반사항

조사대상자의 일반사항은 <Table 2>와 같고, 전체 414명 중 중학생 300명, 고등학생 114명이다. 중학생의 성별은 여

<Table 2> General characteristics of subjects N(%)

Category	Item	Middle school	High school
Gender	Male	148(49.3)	50(43.9)
	Female	152(50.7)	64(56.1)
	Total	300(100.0)	114(100.0)
Grade	1	226(75.3)	65(57.0)
	2	22(7.3)	26(22.8)
	3	52(17.4)	23(20.2)
	Total	300(100.0)	114(100.0)
Total		414	

자 152명(50.7%), 남자 148명(49.3%)이며, 1학년 226명(75.3%)이 가장 많았고, 3학년 52명(17.4%), 2학년 22명(7.3%)이었다. 고등학생은 여자 64명(56.1%), 남자 50명(43.9%)이었고, 1학년 65명(57.0%), 2학년 26명(22.8%), 3학년 23명(20.2%)이었다.

2. 우유급식의 품질속성 및 전반적인 만족도

우유급식에서 제공하는 백색우유의 품질속성 및 전반적인 만족도 평가는 <Table 3>과 같다. 조사대상자 전체는 ‘우유의 포장 상태(4.33점)’를 가장 높게 평가하였고, 다음으로 ‘우유의 위생 상태(4.30점)’, ‘우유의 영양(4.28점)’, ‘우유의 양(4.28점)’이 높게 나타났으며, ‘우유의 종류’가 3.89점으로 가장 낮았다. 전국 초·중·고등학생을 대상으로 수행된 Lee et al. (2016)의 연구에서도 우유의 포장 상태를 가장 높게 평가하였으며, 이 같은 식품의 포장은 식품의 보호 및 마케팅 수단으로 활용되어 식품의 소비에 큰 영향을 미치기 때문에 학생들의 우유 섭취 동기를 제공할 수 있는 포장 상태로 관리되어야 할 것이다. 또한, 우유 구매 시 우유의 품질요인 중 위생을 상대적 중요도 1순위로 평가할 정도로 중요하게 고려하는 것으로 조사되었고(Kim & Lee 2021), 학생들은 우유급식에서 제공되는 중요 속성인 우유의 위생 상태에 대해 높게 평가한 것으로 분석되었다.

중학생에게 가장 높은 평가를 받은 품질 속성은 ‘우유의 포장 상태(4.23점)’였다. 고등학생은 ‘우유의 영양(4.64점)’을 가장 높게 평가하였고, 실제 우유를 섭취하는 경우 칼슘, 인, 리보플라빈의 섭취량이 우유를 마시지 않은 사람보다 유의적으로 높은 것으로 조사되어 학교 우유급식을 통한 우유 섭취는 영양상태 개선에 기여할 것이다(Kim et al. 2020). ‘우유의 영양’, ‘품목별 제공 횟수’, ‘우유 제공시 온도’, ‘우유의 맛’ 등 모든 품질 속성에서 중학생과 고등학생 간에 유의한 차이를 보였다($p<0.001$). 백색우유에 대한 전반적인 만족도는 전체 4.13점이며, 고등학생이 4.46점으로 중학생(4.01점)보다 유의적으로 높았다($p<0.001$).

가공우유 및 유제품에 대한 품질속성 및 전반적인 만족도를 조사한 결과는 <Table 4>에 제시하였고, 전체 학생이 가장 높게 평가한 속성은 ‘우유의 제공 시간(4.57점)’이었으며, 다음으로 ‘우유의 위생 상태(4.56점)’, ‘우유의 포장 상태(4.54점)’, ‘우유의 양(4.52점)’, ‘우유의 맛(4.52점)’이 높게

평가되었고, ‘품목별 제공 횟수(4.34점)’가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 중학생은 ‘우유의 맛(4.50점)’과 ‘우유의 제공 시간(4.50점)’에 대한 만족도가 가장 높았으며, 유제품 중 발효유에 대한 만족도 조사에서도 맛이 가장 높게 나타났고(Park 2019), Nam et al. (2011c)의 연구에서는 중학생이 유제품을 섭취하는 주된 이유로 맛이 좋아서(57.4%)인 것으로 규명되어 유제품의 경우 무엇보다 맛에 대한 품질을 잘 유지하기 위한 노력이 필요할 것으로 보인다. 고등학생은 ‘우유의 위생 상태(4.77점)’에 가장 크게 만족하였으며, ‘우유의 맛(중학생 4.50점, 고등학생 4.55점)’, ‘우유 제공시 온도(중학생 4.38점, 고등학생 4.55점)’와 ‘우유 회사(중학생 4.42점, 고등학생 4.55점)’를 제외한 모든 품질 속성에서 중학생과 고등학생 간에 유의한 차이를 나타냈다($p<0.01$, $p<0.05$). 가공우유 및 유제품에 대한 전반적인 만족도는 전체 4.49점이었고, 고등학생이 4.67점으로 중학생의 4.42점보다 유의적으로 높은 것으로 조사되었다($p<0.05$).

<Table 3> Evaluation of quality attribute of white milk

Item	Total	Middle school	High school	t-value
Taste	3.97±1.01	3.82±1.01	4.39±0.86	-5.676***
Temperature	4.15±0.86	4.00±0.88	4.54±0.67	-5.770***
Nutrition	4.28±0.80	4.14±0.82	4.64±0.65	-6.323***
Sanitation	4.30±0.80	4.18±0.83	4.63±0.63	-5.804***
Serving time	4.24±0.89	4.11±0.92	4.56±0.70	-5.287***
Serving size	4.28±0.83	4.18±0.85	4.55±0.71	-3.975***
Packaging condition	4.33±0.78	4.23±0.81	4.57±0.66	-4.341***
Corporation (Brand)	4.26±0.85	4.15±0.89	4.57±0.67	-5.185***
Kind of milk	3.89±1.11	3.72±1.14	4.33±0.88	-5.637***
Number per items	3.94±1.06	3.76±1.08	4.39±0.85	-6.094***
Overall satisfaction	4.13±0.90	4.01±0.92	4.46±0.73	-4.418***

M±SD, *** $p<0.001$

Likert 5-point scale: 1=very unsatisfied, 2=unsatisfied 3=moderate, 4=satisfied, 5=very satisfied

<Table 4> Evaluation of quality attribute of processed milk & dairy products

Item	Total	Middle school	High school	t-value
Taste	4.52±0.75	4.50±0.77	4.55±0.72	-0.402
Temperature	4.43±0.75	4.38±0.79	4.55±0.65	-1.341
Nutrition	4.47±0.77	4.39±0.84	4.66±0.56	-2.365*
Sanitation	4.56±0.71	4.46±0.76	4.77±0.52	-2.874**
Serving time	4.57±0.66	4.50±0.69	4.72±0.54	-2.156*
Serving size	4.52±0.74	4.43±0.79	4.72±0.54	-2.628*
Packaging condition	4.54±0.69	4.46±0.73	4.72±0.54	-2.461*
Corporation (Brand)	4.46±0.74	4.42±0.76	4.55±0.69	-0.999
Kind of milk	4.45±0.75	4.37±0.80	4.63±0.61	-2.214*
Number per items	4.34±0.85	4.21±0.91	4.63±0.61	-3.350**
Overall satisfaction	4.49±0.74	4.42±0.78	4.67±0.60	-2.289*

M±SD, ** $p<0.01$, * $p<0.05$

Likert 5-point scale: 1=very unsatisfied, 2=unsatisfied 3=moderate, 4=satisfied, 5=very satisfied

3. 우유급식 선택속성의 상대적 중요도와 부분가치

조사대상자인 중·고등학생 전체에 대한 우유급식 선택속성의 상대적 중요도와 부분가치 분석 결과는 <Table 5>와 같고, 컨조인트 모형은 Pearson's 값이 0.988 ($p < 0.001$)로 모형 적합성을 충족하였으며, Kendall's tau 값이 0.857 ($p < 0.01$)로 프로파일의 타당성이 확보되었다. 우유급식 선택속성의 상대적 중요도는 '품목별 횟수'가 62.260%로 가장 높았고, 다음으로 '온도(25.708%)', '배식방식(12.032%)' 순으로 나타났다. 상대적 중요도는 여러 가지의 속성을 함께 고려하여 평가하는 것으로(Lee 2015), 우유급식 속성 중에서도 '품목별 횟수'를 다른 속성보다 중요하게 고려하는 것으로 여겨지며, 본 속성은 우유급식 품질평가에서도 만족도가 가장 낮은 것으로 나타났고, 선행연구(Lee et al. 2015)에서도 우유급식 품목의 다양화에 대한 필요성이 제기되어 중요하게 관리되어야 할 속성으로 판단된다.

각 속성수준의 선호도를 의미하는 속성수준별 부분가치(utility)를 살펴보면, '온도' 속성은 '냉장(0.641)'을 '실온(-0.641)'보다 선호하였고, '품목별 횟수' 속성은 '백색우유 주 3회, 가공유·발효유·치즈로 주 2회 선택(0.781)', '백색우유 주 4회, 가공유·발효유·치즈로 주 1회 선택(0.273)', '백색우유 주 5회(-1.055)' 순이었다. 실제 우유를 섭취하지 않

는 이유 중 하나로 백색우유를 선호하지 않는 특성을 고려하여 우유 섭취를 강요하는 대신 좋아하는 유제품을 제공하여 먹을 수 있도록 하는 것을 대안으로 제시하기도 하였고(Amini et al. 2022), 우유 섭취량을 증가시키기 위해 다양한 향미가 첨가된 우유를 제공하고 있다(Fayet-Moore 2016; Fayet-Moore et al. 2019). '배식방식' 속성은 '원하는 시간에 선택 제공(0.069)'이 '고정된 시간에 동일 제공(-0.069)'보다 선호하는 것으로 조사되었다.

중학생의 우유급식 선택속성의 상대적 중요도와 부분가치는 <Table 6>에 제시하였으며, 컨조인트 모형은 Pearson's 값이 0.993 ($p < 0.001$)으로 모형 적합성이 검증되었고, Kendall's tau 값이 0.929 ($p < 0.01$)로 분석에 활용된 프로파일의 타당성이 확보되었다. 중학생이 인식하는 우유급식 선택속성의 상대적 중요도는 '품목별 횟수(63.734%)', '온도(25.153%)', '배식방식(11.113%)' 순으로 나타났다. 각 속성수준의 부분가치는 '온도' 속성은 '냉장(0.673)'을 '실온(-0.673)'보다 선호하였으며, '품목별 횟수' 속성에서는 속성수준 중 백색우유 제공 횟수가 가장 적은 '백색우유 주 3회, 가공유·발효유·치즈로 주 2회 선택(0.942)'을 가장 선호하였다. 이 같은 결과는 우유급식 개선점으로 백색우유 대신 가공우유 및 발효유를 제공해야 한다는 의견이 중학생 대상 조

<Table 5> Utility combination of school milk program by the subjects

Attributes	Level	Utility value	Relative importance	Utility combination
Temperature	Refrigeration temperature	0.641	25.708	0.165
	Room temperature	-0.641		-0.165
Number per items	White milk 3 times a week + processed milk · fermented milk · cheese 2 times a week	0.781	62.260	0.486
	White milk 4 times a week + processed milk · fermented milk · cheese once a week	0.273		0.170
	White milk 5 times a week	-1.055		-0.657
Serving method	Choose the serving time and serve it at student desired time	0.069	12.032	0.008
	All the same at a fixed time	-0.069		-0.008
Pearson's R 0.988*** (**p<0.001), Kendall's tau 0.857** (**p<0.01)				

<Table 6> Utility combination of school milk program by middle school

Attributes	Level	Utility value	Relative importance	Utility combination
Temperature	Refrigeration temperature	0.673	25.153	0.169
	Room temperature	-0.673		-0.169
Number per items	White milk 3 times a week + processed milk · fermented milk · cheese 2 times a week	0.942	63.734	0.600
	White milk 4 times a week + processed milk · fermented milk · cheese once a week	0.295		0.188
	White milk 5 times a week	-1.237		-0.788
Serving method	Choose the serving time and serve it at student desired time	0.146	11.113	0.016
	All the same at a fixed time	-0.146		-0.016
Pearson's R 0.993*** (**p<0.001), Kendall's tau 0.929** (**p<0.01)				

사에서 꾸준히 제기되었던 것과 같은 맥락으로 볼 수 있다 (Jung & Kwon 2003; Nam et al. 2011a). ‘배식방식’ 속성은 ‘원하는 시간에 선택 제공(0.146)’이 ‘고정된 시간에 동일 제공(-0.146)’보다 선호하는 것으로 분석되었다.

고등학생에 대한 우유급식 선택속성의 상대적 중요도와 부분가치는 <Table 7>에 제시하였고, 컨조인트 모형은 Pearson’s 값이 0.958 (p<0.001)로 모형 적합성을 충족하였으며, Kendall’s tau 값이 0.786 (p<0.01)로 프로파일의 타당성이 검증되었다. 고등학생은 우유급식 선택속성 중 ‘품목별 횟수(58.489%)’를 상대적으로 가장 중요하게 인식하였으며, 다음으로 ‘온도(27.129%)’, ‘배식방식(14.382%)’ 순으로 상대적 중요도가 나타났다. 우유급식 속성수준별 부분가치를 분석한 결과, ‘온도’ 속성은 ‘냉장(0.557)’을 선호하였고, ‘품목별 횟수’ 속성은 ‘백색우유 주 3회, 가공유·발효유·치즈로 주 2회 선택(0.369)’, ‘백색우유 주 4회, 가공유·발효유·치즈로 주 1회 선택(0.218)’, ‘백색우유 주 5회(-0.587)’ 순으로 선호하였으며, ‘배식방식’ 속성에서는 ‘고정된 시간에 동일 제공(0.126)’을 더 선호하는 것으로 조사되었다. 우유급식 제공 시간을 조사한 연구에서 조사대상 중 85.9%의 학교가 오전 10시 전에 실시

하였고(Ahn et al. 2014), 「학교 우유급식 표준 매뉴얼」에서 우유의 음용지도는 담임교사 지도하에 고정된 시간을 정하여 음용하도록 안내하고 있다(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs & Ministry of Education 2021). 고등학생들은 초·중학교의 우유급식 경험을 기반으로 정해진 시간에 제공받는 것에 익숙하여 이를 더 선호하는 것으로 여겨진다. 또한, Kim et al. (2007)의 연구에서 우유급식을 실시하지 않는 고등학교와 비교하여 우유급식을 실시하는 고등학교의 학생이 칼슘을 비롯한 영양소 섭취량이 높은 것으로 보고되었으며, 이에 고등학생의 우유 섭취를 증진할 수 있도록 우유급식 운영 시에 본조사에서 고등학생이 중요하게 고려하는 속성 및 속성수준을 반영한 우유급식을 제공할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

4. 우유급식의 최적효용 도출

우유급식의 선택속성 수준별 부분가치를 속성의 상대적 중요도와 곱하여 효용결합 값을 산출하고, 효용결합 값 중 최댓값이 최적효용을 의미하며, 이를 통해 학생이 선호하는 최적의 우유급식을 도출한 결과는 <Table 8>과 같다. 전체 학

<Table 7> Utility combination of school milk program by high school

Attributes	Level	Utility value	Relative importance	Utility combination
Temperature	Refrigeration temperature	0.557	27.129	0.151
	Room temperature	-0.557		-0.151
Number per items	White milk 3 times a week + processed milk · fermented milk · cheese 2 times a week	0.369	58.489	0.216
	White milk 4 times a week + processed milk · fermented milk · cheese once a week	0.218		0.128
	White milk 5 times a week	-0.587		-0.343
Serving method	Choose the serving time and serve it at student desired time	-0.126	14.382	-0.018
	All the same at a fixed time	0.126		0.018
Pearson’s R 0.958*** (**p<0.001), Kendall’s tau 0.786** (**p<0.01)				

<Table 8> Optimal combination of the attributes of the school milk program

Attributes	Level	Utility combination	Sum of utility combination
Total	Temperature	Refrigeration temperature	0.165
	Number per items	White milk 3 times a week + processed milk · fermented milk · cheese 2 times a week	0.486
	Serving method	Choose the serving time and serve it at student desired time	0.008
middle school	Temperature	Refrigeration temperature	0.169
	Number per items	White milk 3 times a week + processed milk · fermented milk · cheese 2 times a week	0.600
	Serving method	Choose the serving time and serve it at student desired time	0.016
high school	Temperature	Refrigeration temperature	0.151
	Number per items	White milk 3 times a week + processed milk · fermented milk · cheese 2 times a week	0.216
	Serving method	All the same at a fixed time	0.018

생들은 우유급식에서 우유 제공시 온도는 냉장 상태(0.165)이며, 백색우유를 주 3회, 가공유·발효유·치즈를 주 2회 선택(0.486)하고, 원하는 시간에 선택 제공(0.008)하는 것이 최적으로 도출되었다. 중학생은 우유 제공시 온도는 냉장 상태(0.169)로 하고, 백색우유를 주 3회, 가공유·발효유·치즈를 주 2회 선택(0.600)하며, 원하는 시간에 선택 제공(0.016)하는 것을 가장 선호하였다. Nam et al. (2011a)의 연구에서 중학생은 우유를 차갑게 제공하고, 원하는 시간에 마실 수 있도록 우유급식이 개선되어야 한다고 의견을 나타냈으며, 이 같은 요구가 본 조사에서도 냉장 상태의 우유급식을 선호하는 결과로 나타난 것으로 사료된다. 고등학생이 선호하는 최적 우유급식의 속성조합은 우유 제공시 온도는 냉장 상태(0.151)로 하고, 백색우유를 주 3회, 가공유·발효유·치즈를 주 2회 선택(0.216)하도록 하며, 고정된 시간에 동일하게 제공(0.018)하는 것을 가장 선호하는 것으로 조사되어 제공 방식에서 중학생과 차이가 있었다.

우유급식은 학생이 희망하는 경우 실시되고 있고, 상품은 소비자에게 최대의 효용을 제공할 때 선호될 수 있으므로 (Hagerty 1985; Kang & Jeong 2006) 우유급식의 수요자인 학생에게 최대효용을 제공할 수 있는 우유급식이 실시되어야 우유급식의 선호가 증가할 것이다. 최적효용을 반영한 우유급식은 백색우유를 주 3회, 가공유·발효유·치즈를 주 2회 선택하도록 하며, 냉장 상태로 제공되어야 할 것이다. 제공 방식에서는 중학교에서는 학생이 원하는 시간을 선택하여 제공받을 수 있도록 하고, 고등학교에서는 일정한 시간을 정해서 일괄 제공하는 등 학교별 대상자의 선호를 반영한 맞춤형 우유급식 실시방안을 고려해볼 수 있을 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 우유급식의 품질을 개선하고, 최적의 우유급식을 제공할 수 있도록 우유급식을 실시하고 있는 중·고등학교 학생 414명을 대상으로 우유급식 품질을 평가하고, 컨조인트분석을 활용하여 우유급식 선택속성의 상대적 중요도를 분석하였다.

조사대상자 전체는 414명으로 중학생 300명, 고등학생은 114명이었고, 우유급식 품목 중 백색우유에 대한 품질속성 및 전반적인 만족도 평가에서 전체 학생은 ‘우유의 포장 상태(4.33점)’, ‘우유의 위생 상태(4.30점)’, ‘우유의 영양(4.28점)’과 ‘우유의 양(4.28점)’ 순으로 높게 평가하였고, 중학생과 고등학생이 각각 가장 높게 평가한 속성은 ‘우유의 포장 상태(4.23점)’와 ‘우유의 영양(4.64점)’이었으며, 모든 품질속성에서 학교급별 유의한 차이를 나타냈다($p < 0.001$). 전반적인 만족도는 고등학생 4.46점, 중학생 4.01점으로 유의적 차이를 보였다($p < 0.001$). 가공우유 및 유제품에 대해서는 전체에서 ‘우유의 제공 시간’이 4.57점으로 가장 만족도가 높은 속성이었고, 중학생은 ‘우유의 맛(4.50점)’, ‘우유의 제공 시

간(4.50점)’, 고등학생은 ‘우유의 위생 상태(4.77점)’를 높게 평가하였으며, 전반적인 만족도는 전체 4.49점으로 백색우유보다 높은 것으로 조사되었다.

컨조인트 분석을 통해 도출된 우유급식 선택속성에 대한 상대적 중요도는 전체 학생은 ‘품목별 횟수(62.260%)’, ‘온도(25.708%)’, ‘배식방식(12.032%)’ 순으로 나타났고, 중학생과 고등학생의 상대적 중요도 결과도 같은 것으로 분석되었다. 효용결합 값을 통해 도출된 가장 선호하는 최적의 우유급식은 학생 전체와 중학생은 우유 제공시 온도는 냉장 상태(전체 0.165, 중학생 0.169)로 백색우유를 주 3회, 가공유·발효유·치즈를 주 2회 선택(전체 0.486, 중학생 0.600)하고, 원하는 시간에 선택 제공(전체 0.008, 중학생 0.016)하는 것이었다. 고등학생이 선호하는 최적 우유급식은 우유 제공시 온도가 냉장 상태(0.151)이며, 백색우유를 주 3회, 가공유·발효유·치즈를 주 2회 선택(0.216)하고, 고정된 시간에 동일하게 제공(0.018)하는 것으로 분석되어 학교별 우유급식의 제공 방식에 차이가 있었다.

이에 본 연구는 학교 우유급식의 수요자인 학생이 인식하는 우유급식의 품질 수준을 파악하고, 우유급식 선택속성의 상대적 중요도 및 최적 효용을 제공하는 우유급식 형태를 규명해냈다는 학문적 가치를 가진다. 연구 결과를 근거로 우유급식을 실시하고 있는 학교에서는 우유급식 만족도를 높이고, 우유급식 희망자를 늘릴 수 있도록 우유급식 품질 속성 중 낮게 평가된 우유의 맛, 우유의 종류, 품목별 제공 횟수 등을 개선할 수 있는 다양한 방안을 마련해야 할 것이며, 동시에 높게 평가된 우유의 포장 상태, 우유의 위생 상태 등의 품질을 유지하기 위한 전략을 구축해야 할 것으로 판단된다. 우유급식 실시를 계획하는 학교에서는 최적효용을 제공하는 우유급식 형태를 반영하여 실시한다면 학생의 선택 가능성을 높일 수 있을 것이다. 본 조사는 학교 우유급식의 상대적 중요도 규명 및 분석을 시도한 연구 방법적 의의가 있으며, 이는 정책적으로 관리되는 학교 우유급식의 특성상 품질 속성이 조사시점이 이후 현재까지 유사하게 유지되고 있는 바, 현실점에도 점진적 학교 우유급식의 개선방안 모색에 활용될 수 있을 것으로 기대되며, 최근 수요자의 일부 변화된 특성을 규명하기 위한 추가 연구의 기초자료로 제공될 수 있을 것이다.

우유급식이 유치원부터 초·중·고등학교까지 실시되고 있음에도 불구하고 본 연구에서는 중·고등학교만을 대상으로 하였고, 조사 지역에서도 특·광역시에 제한하여 조사됨에 따라 대상 및 지역에 따른 특이성을 발견하거나 일반화시켜 적용하기에 제한점이 있다. 향후 연구에서는 조사대상 및 지역적 범위를 확대하여 조사할 수 있다면 보다 유의미한 자료를 도출할 것으로 보인다. 특히, 학교 교육 현장에서 학생의 선택권이 중요하게 반영되고 있고(Hong 2001; So 2002), 학교급식에서도 급식 참여 및 메뉴의 선택권을 제공하고 있으며(GwangJu Metropolitan Office of Education 2020), 우

유급식에서도 학생에게 선택권을 제공함에 따라 수요자의 의견을 파악할 수 있는 체계적인 조사가 필요하다. 하지만 우유급식이 1970년 처음 시작된 이래 현재까지 많은 학교에서 실시되고 있음에도 불구하고 기존 우유급식 조사들이 대부분 특정 지역 및 대상으로 국한되었으며(Nam et al. 2011a; Kim & Kim 2012; Ahn et al. 2014), 조사시기 또한 단년도로만 수행되어 지속적으로 이루어지지 못하였다(Nam & Park 2011; Rhie & Lee 2015). 우유급식 품질개선을 위해 유관기관 및 정부 부처의 지속적인 개선 노력이 수반되어야 할 것이다.

저자정보

박문경(한양여자대학교, 교수, 0000-0001-5711-2829)
 김혜영(배화여자대학교, 겸임교수, 0000-0001-8452-0895)
 백희준(한양여자대학교, 조교수, 0000-0002-4423-2407)
 정윤희(한국방송통신대학교, 강의전담교수, 0000-0002-8784-1501)

감사의 글

본 연구는 2016년 (사)낙농진흥회 학교 우유급식 품목 확대 시범 사업 분석 및 개선방안 연구 용역에 의해 수행된 결과의 일부로 이루어졌습니다.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

Ahn YJ, Lee YE, Park EH. 2014. Current and future operation on menu management of school foodservices in Chungbuk - milk program and food material management. *J. Hum. Ecol.*, 18(1):67-83

Amini M., Doustmohammadian A., Rabiei S., Bazhan M., Abtahi M. 2022. Perceived barriers and facilitators to dairy consumption among school-age children: A qualitative study. *J. Nutr. Food Secur.*, 7(2):167-180

Fayet-Moore F. 2016. Effect of flavored milk vs plain milk on total milk intake and nutrient provision in children. *Nutr. Rev.*, 74(1):1-17

Fayet-Moore F, Cassettari T, McConnell A, Kim J, Petocz P. 2019. Australian children and adolescents who were drinkers of plain and flavored milk had the highest intakes of milk, total dairy, and calcium. *Nutr. Res.*, 66:68-81

Green E, Srinivasan V. 1990. Conjoint analysis in marketing: new developments with implications for research and practice.

J. Mark., 54(4):3-19

Hagerty MR. 1985. Improving the predictive power of conjoint analysis: The use of factor analysis and cluster analysis. *J. Mark. Res.*, 22(2):168-184

Han AR, Chung SS, Rho JO. 2021. Studies of selection attributes for lunch boxes (Dosirak) using conjoint analysis among single men. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 50(8):884-893

Hong HJ. 2001. Subject-matter choice and subject-area choice in elective curriculum planning and implementation. *J. Curric. Stud.*, 19(2):53-76

Jang JK, Cho WJ, Oh SY, Kim EM. 2007. The effect of school milk program for junior & senior High School students on milk consumption, *J. Korean Soc. Food Cult.*, 22(4):498-502

Jin HS. 1999. Functional properties of milk. *J. Dairy Sci. Biotechnol.*, 17(1):50-57

Jung IK, Kwon SO. 2003. A study on the school milk program among elementary, middle, and high school students in Korea. *Korean J. Community Living Sci.*, 14(2):71-81

Kang JH, Jeong HJ. 2006. Conjoint measurement of tourists' preferences for Dolsan leaf mustard Kimchi (*Brassica juncea*) across gender. *East Asian Soc. Diet. Life.*, 16(3):242-250

Kim BY. 2014. An empirical comparison of predictability of ranking-based and choice-based conjoint analysis. *Korean J. Appl. Stat.*, 27(5):681-69

Kim EM, Jeong MK, Kim JW. 2007. The supplementary effect of milk in elementary, middle & high school meal program. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 22(4):503-510

Kim HY. 2019. An investigation of consumer preferences of Korean pickles by age using conjoint analysis. *Culi. Sci. & Hos. Res.*, 25(8):170-182

Kim KA, Kim HA. 2012. Satisfaction and preference of school milk program of elementary school in Ulsan. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 41(3):408-417

Kim SK, Lee JS. 2021. The importance of dairy purchasing factors using AHP: focusing on the difference between expert group and consumer group. *J. Korea Contents Assoc.*, 21(8):177-183

Kim TH, Kim BY. 2015. Choice-based conjoint analysis of consumer preferences for health food attributes focused on vitamin C supplements. *J. Distrib. Sci.*, 13(3):79-91

Kim WY, Ha AW, Lee JH, Kim SH. 2020. Yearly trend of milk intake in Korean children and adolescents and their nutritional status by the milk intake level using 2007-2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J. Nutr. Health.*, 53(5):503-517

Kwon SH, Lee JS. 2017. Study on relationship between milk intake and prevalence rates of chronic diseases in adults based on 5th and 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *J. Nutr. Health.*, 50(2):158-170

Lee CJ, Joung H. 2012. Milk intake is associated with metabolic

- syndrome: using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2010. *Korean J. Community Nutr.*, 17(6):795-804
- Lee HY. 2015. *Research methodology*. Chungnam Books Publishing, Seoul, Korea, pp 461-462
- Lee YE, Hwang DH, Jeon MS. 2016. Milk Consumption and perception of school milk program among elementary, middle, and high school students in Korea. *J. Korean Diet. Assoc.*, 22(3):163-178
- Lee YE, Song YE, Jeon MS. 2015. Investigation into Korean school milk program management and dietitians' perception of school milk program improvement. *J. Korean Diet. Assoc.*, 21(4):291-307
- Luce RD, Tukey JW. 1964. Simultaneous conjoint measurement: A new type of fundamental measurement. *J. Math. Psychology*, 1(1):1-27
- Martini LA, Wood RJ. 2009. Milk intake and the risk of type 2 diabetes mellitus, hypertension and prostate cancer. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 53(5):688-694
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. 2021. 2021 Guideline of implementation of school milk program. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Sejong, Korea, pp 3
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Ministry of Education. 2021. 2021 Standard manual for school milk program. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Sejong, Korea, pp 2-15
- Ministry of Health and Welfare. 2019. Korea Health Statistics 2018: Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES VII-3). Ministry of Health and Welfare, Sejong, Korea, pp 95
- Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. 2020. 2020 Dietary reference intakes for Koreans: Minerals. Ministry of Health and Welfare, Sejong, Korea, pp 23
- Nam ES, Kim HJ, Park SI. 2011a. Survey of middle school students' intake of milk and satisfaction with school milk program. *Korean J. Food & Nutr.*, 24(1):17-27
- Nam ES, Jung AY, Park SI. 2011b. Survey on the intake and consumption patterns of milk and dairy products by elementary school students. *Korean J. Food & Nutr.*, 24(2):191-203
- Nam ES, Jung AY, Park SI. 2011c. A study on consumption behavior for milk and dairy products among middle school students. *Culi. Sci. & Hos. Res.*, 17(3):236-258
- Nam ES, Park SI. 2011. A Study on a School Milk Program for Elementary School Students in Seoul. *Culi. Sci. & Hos. Res.*, 17(4):121-139
- Park MK. 2019. Investigation of the relative importance and optimal utility on choice attributes of fermented milk. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 34(6):719-725
- Park MK, Jung YH, Lee CY. 2014a. Deduction on the ideal combination of total utility by operator and purchaser for quality improvement of foodservice at medical center funeral halls. *Korean J. Food & Nutr.*, 27(2):310-317
- Park SI, Bae SY. 1999. A study on elementary students' milk intake at home and school in Seoul area. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 14(4):361-369
- Park SH, Lee KS, Choi SK, Seo JS. 2014b. Calcium and milk intake of elementary school students from school foodservices - focus on the Gyeongsangbukdo province. *J. Korean Diet. Assoc.*, 20(1):12-25
- Pereira MA, Jacobs DR Jr, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. 2002. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *J. Am. Med. Assoc.*, 287(16):2081-2089
- Pereira PC. 2014. Milk nutritional composition and its role in human health. *Nutr.*, 30(6):619-627
- Rhie SG, Lee EK. 2015. Milk and dairy intake and acceptability in fifth- and sixth-graders in Hwaseong, Korea. *Korean J. Community Living Sci.*, 26(3):499-509
- So K. 2002. A study of "the students' selective right" in the selective-centered national curriculum. *J. Curric. Stud.*, 20(4):87-106
- Tung YT, Chen HL, Yen CC, Le PY, Tsai HC, Lin MF, Chen CM. 2013. Bovine lactoferrin inhibits lung cancer growth through supression of both inflammation and expression of vascular endothelial growth factor. *J. Dairy Sci.*, 96(4):2095-2106
- Whiting SJ, Vatanparast H, Baxter-Jones A, Faulkner RA, Mirwald R, Bailey DA. 2004. Factors that affect bone mineral accrual in the adolescent growth spurt. *J. Nutr.*, 134(3):696S-700S
- Gwangju Metropolitan Office of Education. The nation's first selective school meal service, satisfaction is very high. Available from: <http://enews.gen.go.kr/v4/?sid=25&wbb=md:view;uid:29533;&page=613>, [accessed 2022. 10. 12]
- Korea Dairy Committee. Dairy Statistics. Available from: https://www.dairy.or.kr/kor/sub05/menu_01_5_1.php, [accessed 2022. 5. 13]
- Ministry of Health and Welfare. Dietary Guidelines for Korean. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=365279&page=, [accessed 2022. 5. 13]