

반복섭취 실험설계를 활용한 신제품의 시장성 평가

Application of repeated exposure design for new product development

정서진^{1,*}

Seo-Jin Chung^{1,*}

¹이화여자대학교 식품영양학과

¹Department of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University

Abstract

The present article covers a brief introduction on how repeated exposure design can be utilized for developing new food products. A generic consumer taste test which measures consumer acceptance in one trial may have limitation in predicting long-term acceptability of a product. The article describes the changes in food preference and choice during the course of life from infants to elderly. Then, several possible theories that proposes to delineate the underlying mechanisms for acquiring the liking for food is introduced. The article also discusses general experimental design, case studies which adopted repeated exposure design, the limitations and rapid test methods to predict long-term acceptance.

Key words : repeated exposure, long-term acceptance, consumer taste test, product development

1. 서론

식품에 대한 소비자 기호도 조사 시 반복섭취 설계를 적용하는 근거는 식품에 대한 기호도 수준이 고정된 것이 아니라 계속해서 변할 수 있다는 점에 주목하여서이다. 일반적인 소비자 조사의 경우 타겟 제품의 잠재적 소비자를 대상으로 1회성 소비자 조사를 진행하며 이때의 결과를 바탕으로 제품 개선, 출시 등에 대한 의사결정이 이루어진다. 식품 시장에서 신제품(회사내의 신제품 출시를 위한 허들을 통과한)의 성공률이 10% 이하이며 10년 이상의 장수제품으로 자리잡는 경우가 더욱더 드문 것

*Corresponding author: Seo-Jin Chung, Department of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodaegil, Seodaemun-gu, Seoul, 03760, South Korea
Tel: 82-2-3277-3454
Fax: 82-2-3277-2862
E-mail: sc79d@ewha.ac.kr
Received February 13, 2019; revised March 1, 2019; accepted March 3, 2019



은 소비자의 기호도가 역동적으로 변하는 것을 반증하는 것이라고 하겠다. 실제로 1회성 소비자 조사에서 도출된 최적 배합비로 제조한 홍차에 대해 반복섭취실험을 진행한 결과 섭취 초기에는 기호도가 높았으나 반복섭취 횟수가 증가할수록 기호도가 급격히 감소하는 것으로 나타났다(Vickers 등, 1998; Chung 등, 2007a). 오히려 상대적으로 향미나 단맛이 약하여 초기 기호도 수준이 상대적으로 낮았던 제품이 장기적 기호도 관점에서는 기호도가 증가하는 것이 관찰되어 1회성 소비자 조사가 장기적인 소비자 기호도 예측에는 한계가 있는 것으로 보고되었다. 이와 같은 초기 기호도의 불안정성은 다른 연구에서도 보고된 바가 있다 (Lévy 등, 1999; Chung 등, 2007b; Willems 등, 2014). 그러나 산업적 측면에서 볼 때 반복섭취 형태의 실험설계는 기본적으로 요구되는 실험기간과 이때 투입되는 경제적 부담으로 인한 한계가 있어 급박한 의사결정이 요구되는 회사에서는 현실적으로 신제품 개발 프로세스에 적용하기에는 한계가 있다.

반복섭취 설계가 가장 많이 적용되는 연구 주제는 어린이들을 대상으로 새로운 식품이나 채소류 등과 같이 어린이들이 기피하는 식품을 타겟으로 반복섭취에 의한 선호도 형성 가능성에 대한 연구, 기존 제품에서 나트륨이나 당을 저감하였을 때 이에 대한 소비자 적응성 연구, 에스닉 음식에 대한 소비자 선호도 형성 연구 등으로 주로 새로운 식품이나 초기 기호도가 상대적으로 낮은 식품에 대해 선호도 형성을 연구하는 주제가 다수를 차지한다.

본고에서는 생애주기적 기호도 형성 패턴에 대해 살펴보고 식품에 대한 기호도 형성원리를 생리학 및 심리학적 관점에서 소개하고자 한다. 이어서 반복섭취 설계를 적용한 연구 사례를 연구 주제별로 살펴보고 반복섭취 실험의 일반적인 설계 방법, 실험의 한계점과 이를 극복하기 위한 대안 등을 살펴보고자 한다.

2. 식품에 대한 생애주기적 기호도 형성과 변화

인간은 전 생애주기에 걸쳐 먹고 싶어하고 좋아하는 음식이 계속해서 변화한다. 단맛과 쓴맛은 각각 본능적으로 좋아하고 싫어하는 맛으로 알려져 있으나 이외의 대부분의 맛/향미, 식감 등의 감각적 특성은 유전뿐만 아니라 경험기반의 학습에 의해 선호도가 형성된다. 즉, 현재 시점의 각 개인이 형성한 입맛은 그 동안 축적된 개인 및 사회 문화적 경험치의 결과물이라 할 수 있다. 임신부나 산모의 식이가 태어나 모유수유 중인 영아의 입맛에 영향을 주기도 하지만 음식의 감각적 속성에 대한 선호도 형성에 보다 직접적인 영향을 주는 것은 영아가 본격적으로 이유식을 시작하여 새로운 식재료의 맛에 노출되면서일 것이다. (Cowart, 1981; Schwartz 등, 2018)

특히 유아기 및 아동기에 길들여진 입맛이 성인 이후의 식품의 선택과 선호에도 크게 영향을 주기 때문에 유아동기에 건강한 식습관이 형성될 수 있도록 하는 것이 매우 중요하다. 이러한 필요성에 의해 어린이들이 일반적으로 기피하는 채소와 과일에 대한 선호도를 형성할 수 있는 전략이 다수 연구되었고 국내의 가정 및 교육현장에 일부 적용되고 있다 (Wardle 등, 2003; Nicklaus 등, 2004; Zeinstra 등, 2009). 현재까지 알려진 바에 의하면 2세 이전의 영아기에는 특정 음식만 선호하는 편식이 나타나지 않아 가급적 다양한 향과 맛(특히 채소 및 과일류)을 갖는 음식을 경험하게 하여 새로운 음식을 기피하는 단계에 진입하기 전에 다양한 음식의 맛을 즐길 수 있도록 유도하는 것이 중요하다. 특히 다양한 음식의 맛에 적응하게 되면 새로운 향미 또는 식품에 대한 수용이 수월한 것으로 보고되었다. 새로운 식품을 기피하는 경향(food neophobia)은 만 2세-3세 사이에 많이 나타나게 되어 이 시기에 편식이 생기기 않도록 각별히 주의해야 한다. 이 시기와 아

동기에 거쳐 반복섭취, 몰모델링, 포래상호작용, 식생활교육 등의 전략을 활용하여 건강한 식생활이 자리잡을 수 있도록 노력한다. (Addressi 등, 2004; Aldridge 등, 2009; Reverdy 등, 2010)

아동이 성장하여 사춘기에 접어들면 선호하는 음식의 종류가 급격히 변화하여 기존에 선호하던 음식에 대한 기호도는 낮아지고 이전에는 먹지 않았던 음식에 대한 기호도가 높아진다. 성인기에는 음식에 대한 선호도가 비교적 안정적으로 유지되지만 삶의 전환점(결혼, 은퇴, 질병 등)을 계기로 식생활 패턴이 급격히 변하기도 한다 (Nu 등, 1996; Rozin, 2006; Köster, 2009; Mai 등, 2015). 이외에도 맛에 대한 예민도와 정확도가 20-40대까지 최대치를 보이다 60세 이후에 점차 감소하는데 예민도가 낮아지면서 더 맛이 강한 음식을 선호하기도 하여 고나트륨 섭취를 초래할 수 있다. 고령화에 따른 예민도의 변화나 감소는 고령으로 인한 감각기관의 퇴화, 질병으로 인한 약물복용, 저작활동의 어려움 그리고 알츠하이머 등이 주요 원인으로 꼽히고 있다. 이때 개인의 식품 선택과 기호도는 본인의 누적된 경험, 생리적 상태 등에 따라 영향을 크게 받게 된다.

3. 새로운 식품에 대한 기호도 형성

일반적으로 소비자는 식품에 대한 단순한 반복노출에도 기호도가 증가한다. 아울러 이러한 맛에 대한 반복적인 단순노출은 이에 대한 감지 능력을 향상시키기도 한다 (McAuliffe 등, 1974). 단순노출이론 (mere exposure theory)은 Zajonc(1968)에 의해 처음 소개되었으며 사람이 새로운 자극에 대해 반복적으로 노출이 되면 그 자극에 대해 점차 선호도를 형성한다는 이론이다. 반복적인 단순노출에 의한 식품의 선호도 형성은 다양한 새로운 식품 또는 향미에서 보고되었으며 (Pliner, 1982; Crandall, 1985; Porcherot 등, 1998), 앞서 언급한 바와 같이 현재까

지도 식생활교육에 있어서 채소를 잘 먹지 않으려는 유아동에게 상당히 유용하게 사용되고 권장되는 전략이다. 반복적인 단순노출에 의해 식품에 대한 선호도가 형성되려면 8-15회 정도의 노출이 필요하다고 알려져 있으나 경우에 따라서 더 빠르게 형성되거나 계속해서 섭취를 하더라도 기호도의 변화가 없거나 오히려 감소하는 사례도 보고 되고 있다 (Stolzenbach 등, 2013; Dermiki 등, 2015; Mörlein 등, 2015; Soerensen 등, 2015, Song 등, 2019).

앞서 언급한 단순반복 노출 이론과 더불어 조건부 학습(conditioned learning) 이론 또한 식품을 반복적으로 섭취할 때 기호도가 증가 또는 감소하는 이유를 설명하는 가설이다. 조건부 학습에는 향미-향미(flavor-flavor) 조건부학습 가설과 향미-영양소(flavor-nutrient) 조건부학습 가설이 있으며 전자는 새로운 향미가 기존에 선호되고 있는 향미와 함께 노출되는 경우 그리고 후자는 새로운 향미가 열량영양소(탄수화물, 지방, 단백질 등)와 함께 섭취되었을 때 새로운 향미에 대한 선호도가 형성된다는 이론이다. 새로운 향미가 대상자가 평소애 좋아하지 않는 향미와 동반되었을 때 새로운 향미에 대한 기호도가 낮아졌다고 보고되었는데(Baeyens 등, 1990) 이는 향미-향미 조건부학습 가설의 예이고 특정 향미가 칼로리가 높은 디저트 형태로 제공되었을 때 칼로리가 낮은 디저트 형태에서 보다 높은 선호도가 형성되는 것을 관찰하였는데 이는 향미-영양소 조건부 학습의 예라 하겠다 (Brunstrom 등, 2007).

4. 식품에 대한 반복섭취 시 인지적 변화 (프레임형성)

프레임(Frame)이란 사람이 사물이나 자극을 인지할 때 특정한 틀 또는 컨텍스트 내에서 인지하는 것을 의미한다. 소비자가 타겟식품의 감각적 특성을 인지할 때 그 식품에 대해 자극자체를 순수하



게 인식하기보다 소비자가 이전 경험에서 타겟식품과 유사한 식품 및 식품군에 대해 형성한 프레임을 바탕으로 타겟식품에 대한 기호도와 감각적 특성을 평가하고 인식한다 (Ishii 등, 1991; Heymann 등, 2010). 전에 없었던 새로운 제품군 (포스트잇, 태블릿 PC 등)의 첫 신제품이 매우 성공적이었다면 그 신제품이 해당 제품군에 대한 프레임을 형성하는데 매우 큰 영향을 끼친다 (Carpenter 등, 1989).

마찬가지로 새로운 식품은 이러한 프레임이 형성되지 않아 소비자가 처음 맛을 보았을 때 이전에 형성된 유사한 프레임을 활용하여 식품에 대해 반응을 한다. 익숙한 식품에 대한 감각적 평가의 경우 그 식품에서 발견되는 일반적인 감각적 속성을 잘 표현할 수 있으나 새로운 식품에 대한 감각적 평가의 경우 발견되는 감각적인 속성을 식품과 상관도가 낮은 단어를 사용하여 묘사하는 것을 흔히 관찰할 수 있는데 이는 해당 제품과 관련된 프레임이 제대로 형성되지 않은 것을 보여준다 (Tu 등, 2010). 새로운 식품의 경우 그 식품이 속한 식품군에 대한 다양한 경험이 누적되어야 온전히 독립적인 새로운 프레임이 형성될 수 있다. 예를 들어 된장을 동남아시아 수출용으로 맛을 현지화하여 다양한 맛 방향의 인도네시아식 시금치 볶음을 만들었을 때 인도네시아 소비자가 초기에는 시금치 볶음의 맛의 기호적 차이를 구분하지 못하였으나 4회의 반복 섭취 후 시금치 볶음에 어울리는 된장의 맛 방향을 도출할 수 있었다 (Song 등, 2019). 이는 반복섭취를 통해 특정 제품에 대한 프레임이 형성되어 해당 유형의 제품에서 좋아하거나 좋아하지 않는 감각적 특성의 기준이 형성되는 것을 알 수 있다. 묘사분석 수행 시 특정 감각특성에 대해 패널의 훈련이 더 필요한 경우 해당 감각 특성을 공통적으로 발견하는 다양한 식품을 반복적으로 맛보게 하는 것도 해당 감각 특성에 대해 프레임을 효과적으로 형성할 수 있도록 유도하기 위해서이다 (Ishii 등, 1991).

5. 신제품 개발 시 반복 섭취 설계의 활용

반복노출 실험설계는 최근 새로운 식품에 대한 장기적인 기호도 형성 가능성 또는 나트륨 저감, 건강 기능성을 높인 식품들에 대한 입맛 적응성 등을 평가하기 위해 자주 활용되고 있다. 앞서 언급한 바와 같이 소비자들에게 새롭게 소개된 제품군으로 해당 제품군에 대한 프레임이 제대로 형성되지 않은 식품의 경우 1회성 기호도 평가로는 타당성 있는 소비자 평가가 어려울 수 있다. 실제로 대체 육류 개발을 위해 육류 대체 식품에 대해 반복섭취 설계를 적용하여 연구하였다. 해당 연구에서는 대체육 2종(mycoprotein 기반, 콩단백 기반)을 닭고기(대조군)로 만든 음식과 각기 다른 소비자에게 10주간 20회 동안 섭취하도록 하여 기호도 변화를 관찰하였고 mycoprotein 보다는 콩단백 기반의 음식에 대해 소비자 선호도 형성이 높은 것으로 보고하였다. 또 다른 연구에서는 자연치즈 시장이 급성장하는 국내 시장에서 다양한 종류의 자연치즈의 장기적 기호도를 연구하였다 (Go 등, 2017). Go 등 (2017)은 소비자가 향미와 조직감 특성이 다양한 자연치즈를 8회에 걸쳐 반복섭취 하였을 때 각 치즈에 대한 기호도 형성을 연구하여 반복섭취 시 기호도가 증가 또는 감소하는 치즈의 종류를 도출하였다. 이외에도 개발된 배합비가 장기적인 관점에서 소비자에게 쉽게 질리는 특성이 있는지 검증하기 위해서는 반복섭취 실험설계가 1회성 소비자 조사보다 적절하다.

일반적으로 건강적인 측면을 강조하여 개발되거나 개선된 제품의 경우 기존 제품에 비해 감각적인 기호도가 감소할 수 있다. 특히 나트륨의 경우 음식의 기호도에 직접적인 영향을 끼치는데 나트륨 섭취의 감소를 위해 이에 대한 저감 정책이 강화되면서 기존 제품의 나트륨 수준을 저감하는 경우 장기적 소비자 기호도를 연구하는 연구가 다수 진행되었다. Willems 등 (2014)의 연구에서는 1회

성 기호도 조사에서 도출된 나트륨 저감 제품에 대한 결과가 장기적 기호도를 제대로 예측하지 못한다고 보고하였다. 1회성 기호도 조사가 아닌 가정 사용검사(HUT)형태로 반복섭취 실험을 실시하였을 때 기존제품에서 나트륨을 32%까지 저감하여도 기호도에 부정적인 영향을 끼치지 않는 것으로 나타났다. Kremer 등 (2013)은 스프에 첨가되는 소금의 일부를 간장으로 대체하고 이를 신속반복노출 (rapidly repeated exposure) 기법을 활용하여 기호도를 평가한 결과 간장첨가 시료에 대한 기호도가 증가하는 것을 관찰하였다. 이외에 다른 연구에서도 다양한 음식에서 나트륨을 저감하였을 때 장기적인 기호도 변화를 연구하여 음식에서 기호도에 영향을 주지 않고 저감 가능한 나트륨의 수준을 도출하고자 하였다 (Methven 등, 2012; Willems 등, 2014; Bobowski 등, 2015). 나트륨 저감 섭취와 관련된 연구 뿐만 아니라 밀가루를 대체한 대두 머핀 및 프로바이오틱 주스의 개발을 위해 이들 제품에 대한 반복섭취 시 적응성 및 기호도 변화에 대한 연구도 진행되었다 (Luckow 등, 2006; Padhi 등, 2015).

6. 반복섭취 실험설계 방법

반복섭취의 실험설계는 대개 그림 1과 같이 사전 평가-반복섭취세션-사후평가로 구성된다. 사전과 사후평가는 보통 동일한 시료로 구성되며 반복섭취에 사용된 타겟시료를 포함하여 여러 시료를 함께 평가할 수 있으며 반복섭취세션에 의한 효과를 검증하는 평가세션으로 볼 수 있다. 사후평가는 반복세션 직후에 평가하지만 2~3주 이상의 휴식기간을 가진 후 다시 평가하여 반복섭취세션 동안 학습된

입맛의 변화가 계속 유지되는지 추가적으로 검증하기도 한다. 반복섭취세션에 섭취하는 시료는 1종으로 제한할 수도 있으며 연구 목적에 따라 여러 시료를 동일 세션에 반복섭취하도록 설계할 수도 있다. 반복섭취세션에서 1종 시료를 제공하면 해당 시료를 넉넉하게 맛보고 평가할 수 있어 그 맛을 학습하는데 집중할 수 있고 일상적인 섭취형태를 반영한다는 이점이 있다. 반면 여러 시료를 동시에 반복해서 섭취하면 여러 시료에 대한 학습패턴을 분석할 수 있고 각 시료의 상대적 선호도 변화를 관찰할 수 있다.

반복섭취실험 설계시 가장 고민이 많이 되는 부분은 반복섭취세션의 횟수와 간격일 것이다. 새로운 식품에 대한 선호도가 형성이 되려면 8-12회 이상의 반복적인 노출이 있어야 한다고 권장되고 있지만 개인에 따라서 더 적은 수의 반복으로도 선호도 형성이 가능하다. 아울러 새로운 식품에 대한 두려운 정도가 낮거나 식이의 다양성이 확보된 경우 선호도 형성을 위해 필요로 하는 섭취 반복횟수가 낮아질 수 있다. 반복섭취세션의 횟수는 연구에 따라서 편차가 매우 크며 짧게는 3-6회의 반복 섭취로도 타겟시료에 대한 친숙도와 선호도가 형성이 되었다고 보고하는 연구 (Brunstrom 등, 2007; Costa 등, 2014; Ghawi 등, 2014; Dalenberg 등, 2014; Dermiki 등, 2015)들이 있으며 길게는 20회 이상 반복적으로 섭취하도록 설계된 연구도 있다 (Bobowski 등, 2015). 반복섭취의 간격의 경우 일상적으로 해당 제품군을 섭취하는 빈도를 고려하여 설정하는 것이 가장 합리적일 것이다. 그러나 실험의 여건상 평소 섭취 빈도가 낮은 제품에 대해 일상에서의 빈도에 맞추어 실험하는 것에는 한계가 있

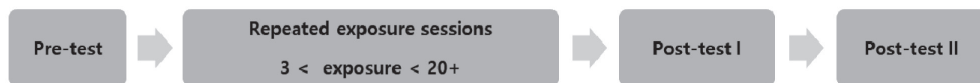


Fig. 1. Experimental design of repeated exposure studies



다. 가장 많은 보고되는 반복섭취의 간격은 주 2-3 회이다.

7. 식품의 기호도 감소 및 지루함(Boredom)의 문제

반복섭취실험에서 타겟식품에 대한 선호도 형성과 더불어 연구자가 관심있게 관찰해야 하는 요소는 지루함(boredom)의 형성이다. Berlyne (1971)은 사람들이 새롭거나 복잡한 자극에 대해서는 반복적인 노출을 통해 기호도가 상승하는 반면, 친숙하거나 단순한 자극에 대해서는 기호도가 감소한다고 보고하였다. Weijzen 등 (2008)의 연구에서도 식품이 적절한 복잡성(complexity)을 내재하고 있으면 그렇지 않은 경우보다 장기적 선호도가 유지되거나 상승한다고 보고하였다. 반복섭취실험에서는 식품에 대한 기호도가 상승하는 것만큼이나 식품에 대한 기호도의 감소 또한 자주 일어난다. 반복섭취 시 식품에 대한 기호도가 감소하는 주요 원인으로는 포만감 (영양학적, 감각적), 습관화, 지루함의 형성, 자극에 대한 적응성을 들 수 있다 (Galak 등, 2018).

연구자들은 감각-특정적 포만감 (sensory specific satiety)은 동일한 맛에 반복적으로 노출이 되면 영양적 함량과 무관하게 그 맛을 더 이상 섭취하고 싶어하지 않은 현상을 말하며 우리가 다양한 음식을 섭취하도록 동기를 부여하는 기전으로 작용한다. 장기적인 기호도 관점에서 식품이 감각-특정적 포만감을 쉽게 일으키면 초기에는 그 식품에 대한 기호도가 높더라도 반복섭취 시 기호도가 급격히 감소할 수 있어 제품개발자 입장에서 감각-특정적 포만감은 바람직하지 않은 제어하고 싶은 요소일 것이다. 너무 달거나 향미가 강한 제품은 감각-특정적 포만감을 쉽게 유발하여 초기에 높은 기호도를 보이지만 반복섭취를 하게 되면 해당 자극에 질리게 되어 제품을 단조롭고 지루하다고 느끼면서 기호도가 감소하게 된다 (Vickers 등, 1998; Hethering-

ton 등, 2002; Chung 등, 2007a). 감각-특정적 포만감은 동일한 맛에 대한 노출뿐만 아니라 해당 맛에 대한 시각적 자극에 의해서도 유도될 수 있다고 보고 된바 있다 (Larson 등, 2014). 반복섭취 실험 설계는 이러한 감각-특정적 포만감을 쉽게 일으킬 수 있는 제품을 가려낼 수 있는 적절한 방법으로 활용되고 있다.

반복섭취실험을 설계할 때 특히 주의해야 하는 사항은 실험대상자가 실험 참여 자체에서 발생하는 지루함을 최소화하는 것이다. 1회성 소비자 실험에서는 실험대상자의 시간적, 심리적 부담이 상대적으로 적지만 반복섭취실험의 경우 실험의 특성상 오랜기간 실험에 참여하기 때문에 실험 참여 자체에서 오는 심리적 부담이나 지루함이 제품 평가에 반영될 수 있다. 특히 여건상 실험기간을 단축하기 위해 단기간 자주 타겟식품을 섭취하도록 설계하는 경우 실험대상자가 감각-특정적 포만감이 해소되지 않은 상태에서 다시 식품을 섭취하기 때문에 기호도 평가에 편향(bias)이 나타날 수 있어 식품에 대한 정확한 이해와 평가대상자의 여건 등을 고려하여 실험을 설계해야 한다.

8. 장기적 기호도에 대한 단기적 예측 기법

반복섭취실험은 비교적 오랜기간(최소 2-3주)이 소요되어 타겟식품에 대한 장기적인 기호도를 보다 빠르게 예측하기 위한 실험방법이 있어 소개하고자 한다. 속성반복노출(Rapidly repeated exposure) 실험은 boredom test 라고도 불리며 동일한 시료를 15개의 다른 시료번호를 부여하여 소비자에게 연속적으로 맛 보게 하여 기호도 변화를 관찰하는 기법이다 (Köster 등, 2007; Kremer 등, 2013). 또 다른 방법으로는 식품의 감각-특정적 포만감을 측정하기 위한 방법으로 타겟 시료가 포함된 4-10종의 적은 양의 시료를 맛 본 후 타겟 시료를 넉넉하게(1/2~1

인 분량) 섭취하게 한 후 앞서 평가한 4-10종의 동일한 시료를 다시 맛보게 한다. 이때 각 개별 시료의 1차, 2차 기호도의 변화를 측정하고 타겟 시료의 기호도 변화와 나머지 시료의 기호도 변화를 비교하여 타겟시료의 감각-특정적 포만감 정도를 측정한다 (Rolls, 1986; Guinard 등, 1998). 그러나 이렇게 단시간 내에서 측정한 기호도 변화가 실제 반복 섭취 시의 기호도를 정확히 반영하지 못하거나 타당성 검증이 추가적으로 필요하여 현재까지는 제한적으로 활용하고 있는 실정이다.

요약

본고에서는 제품개발을 위한 소비자 조사에서 반복섭취 설계를 적용하는 접근법에 대해 살펴보았다. 제품에 대한 소비자 기호도는 비교적 역동적으로 변화할 수 있어 1회적 기호도 평가는 신제품에 대한 장기적 기호도 예측에 한계가 있다. 특히 시장이 형성되지 않은 제품군의 신제품에 대한 소비자의 기호도를 측정하기 위해서는 반복섭취 설계가 유용할 수 있다. 식품에 대한 반복섭취 설계는 익숙한 식품보다는 새로운 식품에서의 기호도 형성을 연구하는 것이 효과적이다. 다만 반복섭취 설계에 특성상 비교적 오랜 시간이 소요되기 때문에 실험진행자와 대상자 모두에게 어려운 설계이기도 하다. 향후 장기적인 기호도 변화에 대한 보다 빠르고 정확한 예측이 가능한 실험기법의 개발이 필요한 실정이다.

참고문헌

Addressi, E, Galloway AT, Visalberghi E, Birch LL. Specific social influences on the acceptance of novel foods in 2-5-year-old children. *Public Health Nutr.* 7: 295-302 (2004)
 Aldridge V, Dovey TM, Halford JCG. The role of familiarity in dietary development. *Dev. Rev.* 29: 32-44 (2009)
 Baeyens F, Eelen P, Van den Bergh O, Crombez G. Flavor-flavor and color-flavor conditioning in humans. *Learn. Motiv.* 21: 434-

455 (1990)
 Berlyne DE. *Aesthetics and Psychobiology*. East Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts (1971)
 Brunstrom JM, Mitchell GL. Flavor-nutrient learning in restrained and unrestrained eaters. *Physiol. Behav.* 90: 133-141 (2007)
 Birch LL, Marlin DW. I don't like it; I never tried it: Effects of exposure on two-year-old children's food preferences. *Appetite* 3: 353-360 (1982)
 Bobowski N, Rendahl A, Vickers Z. A longitudinal comparison of two salt reduction strategies: Acceptability of a low sodium food depends on the consumer. *Food Qual. Prefer.* 40B: 270-278 (2015)
 Carpenter GS, Nakamoto, K. Consumer preference formation and pioneering advantage. *J. Marketing Res.* 26: 285-298 (1989)
 Chung S-J Vickers Z. Influence of sweetness on the sensory-specific satiety and long-term acceptability of tea. *Food Qual. Prefer.* 18: 256-264 (2007a)
 Chung S-J Vickers Z. Long term acceptability and choice of teas differing in sweetness. *Food Qual. Prefer.* 18: 963-974 (2007b)
 Costa MP, Balthazar CF, Franco RM, Mársico ET, Cruz AG, Conte CA Jr. Changes on expected taste perception of probiotic and conventional yogurts made from goat milk after rapidly repeated exposure. *J. Dairy Sci.* 97: 2610-2618 (2014)
 Cowart BJ. Development of taste perception in humans: Sensitivity and preference throughout the life span. *Psychological Bulletin* 90: 43-73 (1981)
 Crandall CS. The liking of foods as a result of exposure: Eating doughnuts in Alaska. *J. Soc. Psychol.* 125: 187-194 (1985)
 Dalenberg, J. R., Nanetti, L., Renken, R. J., de Wijk, R. A., & ter Horst, G. J. (2014). Dealing with consumer differences in liking during repeated exposure to food; typical dynamics in rating behavior. *PLoS One*, 9, e93350
 Dermiki M, Prescott J, Sargent LJ, Willway J, Gosney MA, Methven L. Novel flavours paired with glutamate condition increased intake in older adults in the absence of changes of liking. *Appetite* 90: 108-113 (2015)
 Galak J, Redden JP. The Properties and Antecedents of Hedonic Decline. *Annu. Rev. Psychol.* 69:1-25 (2018)
 Ghawi SK, Rowland I, Methven L. Enhancing consumer liking of low salt tomato soup over repeated exposure by herb and spice seasonings. *Appetite* 81: 20-29 (2014)
 Go J, Kim M, Chung S. Acquired (dis)liking of natural cheese in different repeated exposure environment. *Food Res. Int.* 99:403-412 (2017)
 Guinard JX, Brun P. Sensory-specific satiety: comparison of taste and texture effects. *Appetite* 31:141-157 (1998)
 Heymann H & Lawless HT. *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices* (2nd ed.). New York: Springer (Chapter 9). (2010)
 Hoek AC, Elzerman JE, Hageman R, Kok FJ, Luning PA, Graaf Cd.



- Are meat substitutes liked better over time? A repeated in-home use test with meat substitutes or meat in meals. *Food Qual. Prefer.* 28:253–263 (2013)
- Homa D, Cultice JC. Role of feedback, category size, and stimulus distortion on the acquisition and utilization of ill-defined categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 10: 83–94 (1984)
- Ishii R, O'Mahony M. Use of multiple standards to define sensory characteristics for descriptive analysis: Aspects of concept formation. *J. Food Sci.* 56: 838–842. (1991)
- Köster EP. Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective, *Food quality and preference*, 20, 70–82 (2009)
- Köster EP, Mojet J. Boredom and the reasons why some new products fail. In H. J. H. MacFie (Ed.), *Consumer-led food product development*. Abingdon, Cambridge: Woodhead Publishing. (2007)
- Kremer S, Shimojo R, Holthuysen N, Köster EP, Mojet J. Consumer acceptance of salt-reduced “soy sauce” foods over rapidly repeated exposure. *Food Qual. Prefer.* 27:179– (2013)
- Larson JS, Redden JP, Elder RS. Satiation from sensory simulation: Evaluating foods decreases enjoyment of similar foods. *J. Consumer Psychol.* 24 (2): 188–194 (2014)
- Lévy CM, Köster EP. The relevance of initial hedonic judgements in the prediction of subtle food choices. *Food Qual. Prefer.* 10: 185–200 (1999)
- Mai R, Hoffmann S, Hoppert K, Schwarz P, Rohm H. The spirit is willing, but the flesh is weak: The moderating effect of implicit associations on healthy eating behaviors. *Food Qual. Prefer.* 39: 62–72 (2015)
- Mennella JA, Nicklaus S, Jagolino AL, Yourshaw LM. Variety is the spice of life: Strategies for promoting fruit and vegetable acceptance during infancy. *Physiol. Behav.* 94: 29–28 (2008)
- Methven L, Langreny E, Prescott J. Changes in liking for a no added salt soup as a function of exposure. *Food Qual. Prefer.* 26: 135–140 (2012)
- Mörlein D, Schiermann C, Meier-Dinkel L, Trautmann J, Wigger R, Buttinger G, Wicke, M. Effects of context and repeated exposure on food liking: The case of boar taint. *Food Res. Int.* 67: 390–399 (2015)
- Nicklaus S, Boggio V, Chabanet C, Issanchou S. A prospective study of food preferences in childhood. *Food Qual. Prefer.* 15: 805–818 (2004)
- Nu CT, MacLeod P, Barthelemy J. Effects of age and gender on adolescents' food habits and preferences. *Food Qual. Prefer.* 7: 251–262 (1996)
- Pliner P. The effects of mere exposure on liking for edible substances. *Appetite* 3: 283–290 (1982)
- Porcherot C, Issanchou S. Dynamics of liking for flavoured crackers: Test of predictive value of a boredom test. *Food Qual. Prefer.* 9: 21–29 (1998)
- Reverdy C, Schlich P, Köster EP, Ginon E, Lange C. Effect of sensory education on food preferences in children. *Food Qual. Prefer.* 21: 794–804 (2010)
- Rolls BJ. Sensory-specific satiety. *Nutr. Rev.* 44: 93–101 (1986)
- Rozin P. Chap 2. The integration of biological, social, cultural, and psychological influences on food choice. In *The Psychology of Food Choice*, Shepherd R, Raats R. ed. Biddles Ltd. (2006)
- Schwartz C, Vandenberghe-Descamps M, Sulmont-Rossé C, Tournier C, Feron G. Behavioral and physiological determinants of food choice and consumption at sensitive periods of the life span, a focus on infants and elderly. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 46:91–106 (2018)
- Soerensen JG, Waehrens SS, Byrne DV. Predicting and understanding long-term consumer liking of standard versus novel chocolate: A repeated exposure study. *J Sensory Stud.* 30: 370–380 (2015)
- Song R, Chung S, Cho SA, Shin HW, Harmayani E. Learning to know what you like: A case study of repeated exposure to ethnic flavors. *Food Qual. Prefer.* 71:452–462 (2019)
- Stolzenbach S, Bredie WLP, Christensen RHB, Byrne DV. Impact of product information and repeated exposure on consumer liking, sensory perception and concept associations of local apple juice. *Food Res. Int.* 52: 144–152 (2013)
- Tu VP, Valentin D, Husson F, Dacremont C. Cultural differences in food description and preference: contrasting Vietnamese and French panelists on soy yogurts. *Food Qual. Prefer.* 21:602–610 (2010)
- Vickers Z, Holton E. A comparison of taste test ratings, repeated consumption, and post consumption ratings of different strengths of iced tea. *J Sensory Stud.* 13: 199–212 (1998)
- Wardle J, Herrera M-L, Cooke L, Gibson EL. Modifying children's food preferences: the effects of exposure and reward on acceptance of an unfamiliar vegetable. *Eur. J. Clinical Nutr.* 57: 341–348 (2003)
- Weijzen PLG, Zandstra EH, Alfieri C, de Graaf C. Effects of complexity and intensity on sensory specific satiety and food acceptance after repeated consumption. *Food Qual. Prefer.* 19: 349–359 (2008)
- Willems AA, van Hout DHA, Zijlstra N, Zandstra EH. Effects of salt labelling and repeated in-home consumption on long-term liking of reduced-salt soups. *Public Health Nutri.* 17: 1130–1137 (2014)
- Zajonc RB. Attitudinal effects of mere exposure. *J. Pers Soc. Psychol.* 9: 1–32 (1968)
- Zeinstra GG, Koelen MA, Kok FJ, de Graaf C. Children's hard-wired aversion to pure vegetable tastes. A 'failed' flavour-nutrient learning study. *Appetite* 52: 528–530 (2009)