

# 음식물 색의 경험이 색으로 인지하는 맛에 끼치는 영향에 관한 연구 (A study on the influence of food-color experience on gustative perception by color)

정진영 (Jin-yung Jung)\*, 유임경 (Im-Kyung Yoo)\*,  
석현정(Hyeon-Jeong Suk) \*, 정상훈(Sang-Hoon Jeong) \*\*

\* 한국과학기술원 산업디자인학과 (Department of Industrial Design, KAIST)

\*\* 목원대학교 디자인학부 산업디자인전공 (Department of Industrial Design, Mokwon University)

## ABSTRACT

맛을 인지하는데 있어 색채가 끼치는 영향에 대한 선행 연구들에 의하면 사람은 특정 색이 상기시켜주는 맛을 기억하고 있고, 맛과 그 강도를 예측하고 판단하는데 있어 색에 크게 의지하고 있음을 알 수 있다. 본 연구에서는 사람들이 음식물 색에 대한 경험의 종류와 정도에 따라 색채로부터 연상되는 맛에 대한 특성을 파악하기 위해 2회에 걸친 실험을 진행하였다. 실험 1에서는 색상환에 고르게 분포한 여섯 가지 대표 색을 가진 초콜렛 샘플을 준비하고 피험자들에게 단맛과 쓴맛의 정도에 대해 각각 평가하도록 하였다(N=20). 실험 2에서는 실험 1의 색을 활용하되, 이를 알약에 적용한 후 동일한 평가를 진행하였다(N=20). 실험 결과, 맛에 대한 경험이 풍부한 난색 계열에서는 단맛, 쓴맛에 대한 일관된 경향을 나타냈지만, 그렇지 않은 파랑색에 대해서는 분산된 반응을 나타냈다. 본 연구의 결과는 경험의 정도에 따라 색으로부터 연상되는 공감각적 특성에 대한 통찰력을 제공하며 효과적인 식품 패키징 디자인에 참고로 활용될 수 있을 것이다.

Keyword : food-color, gustative experience, gustative perception

## 1. 연구 배경 및 목적

'보기 좋은 떡이 먹기도 좋다'는 말이 있듯이, 음식의 맛은 시각적으로도 전달될 수 있다. 음식의 여러 시각적 요소들 가운데에서도 색은 맛에 지배적인 영향을 미친다. Dubose(1980)의 연구에서는 음료의 맛과 맛에 따라 기대되는 색이 다를 경우, 음료의 맛을 제대로 인지하지 못한다는 것이 밝혀졌으며 [1], Johnson(1982)의 연구에서는 오렌지 주스의 실제 당도에 관계 없이 빨간색이 추가될 수록 더 달다고 느껴진다고 밝혀졌다 [2]. Koch (2003)는 피험자들에게 색으로 맛을 예상하게 하는 실험에서, 특정 색이 떠올려주는 맛에 대한 일관된 패턴을 발견하였다 [3]. 이처럼 사람들은 특정 색이 제공하는 맛의 프로토타입을 가지고 있고, 맛을 인지하고 강도를 측정하는데 있어 색에 크게 의지하고 있음을 밝히고 있다.

본 연구에서는 '사람들이 색을 통해 맛을 예상 할 때에 맛의 경험이 풍부한 색의 경우, 그렇지 않은 경우에 비하여 맛의 연상이 일관되게 나타난다는 가설을 입증하고자 한다. 또한, 색에 따른 맛의 프로토타입

르게 나타나는 이유를 규명하고자 하였다.

이를 위하여 실험 1에서는 동일한 형태의 초콜렛 모양에 6가지 다른 색을 적용하였고, 실험 2에서는 알약 모양에 실험 1에서 사용한 색상을 적용하여 각각 단맛(sweetness)과 쓴맛(bitterness)을 측정하였다.

## 2. 사전조사

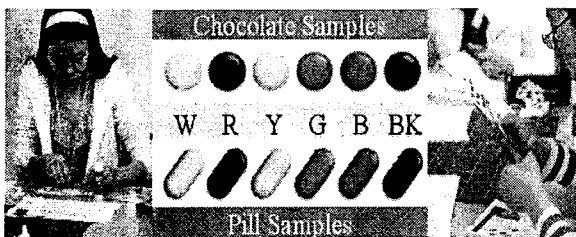
실험 1,2에 사용되는 6가지 색으로부터 연상되는 음식물의 경험사례를 파악하기 위하여 실험 1, 2와는 별도의 피험자들(N=20, 남자10, 여자10)을 대상으로 실험에 활용되는 6가지 색(색이름으로 표기)에 대한 설문조사를 실시 하였다. 설문지에서는 선정된 6개의 색에 대해서 사람들이 경험해본 단맛과 쓴맛의 대상들을 1~3가지 기록하게 하였다. 설문지는 MS PowerPoint로 제작되어 인터넷 메신저를 통해 배포 및 회수 되었다.

	Sweet experiences	Bitter experiences
White	설탕(13), 화이트 초콜렛(9), 크림(7), 사탕류(6), 아이스크림(3), 밀크셰이크(2), 떡(2), 요거트(2), 옛, 연유, 바닐라, 배, 바나나	약(19), 도라지(2), 인삼, 무, 담배, 샴푸, 소주, 소다, 탄산수소나트륨
Red	딸기(15), 체리(5), 수박(5), 사과(4), 사탕류(4), 와인(3), 사과(2), 감, 자두, 영두, 과일음료, 딸가 쟀, 케장, 스파게타, 떡볶이, 립스틱	감기시럽(8), 피(7), 장미 꽃잎(2), 와인(2), 오미자차(2), 홍삼, 비트(채소류), 격상추, 복분자주
Yellow	바나나(우유)(13), 참외(4), 호박(4), 꿀(4), 케일류(3), 레몬(2), 고구마(2), 망고(2), 사과(2), 파인애플(2), 앳(2), 슈크림(2), 복숭아, 사탕, 밤, 떡, 겹, 레모네이드, 레모나, 허니머스타드, 버터, 흑설탕, 단무지	레몬(3), 자몽(3), 오렌지 껍질(2), 솔개액(2), 은행, 백세주, 양주, 약, 비누, 향수, 피망, 맥주, 고추장
Green	아이스크림(5), 메론(5), 키위(3), 청포도(2), 녹차(라떼), 아이스크림(3), 떡, 겹, 스포츠음료, 완두콩, 사과, 양꼬, 사탕류, 배추	채소류(생식)(27), 녹차(7), 와사비(2), 소주, 약
Blue	아이스크림(7), 스포츠음료(6), 사탕(2), 블루베리(쟁, 파이)(4), 카테일, 소다수, 고등어 초밥	약(2), 물감(2), 세제, 크레파스, 가그린
Black	초콜렛(7), 양갱(3), 검은콩(우유)(2), 사탕류(2), 콜라(2), 짜장면(2), 떡, 흑설탕, 흑미, 블랙베리, 초코 케일, 깨죽, 판죽	한약(13), 다크초콜렛(9), 탄 음식류(5), 커피(7), 올리브, 숯, 한방차

### 3. 실험 방법

실험1과2는 샘플의 이미지를 제외하고 동일한 구조로 이뤄졌다. 실험1의 피험자들(N=20)은 흰, 빨강, 노랑, 초록, 파랑, 검정의 6가지 색으로 구성된 m&m초콜렛 샘플 이미지들과 8점척도의 리커트 스케일(Likert Scale)이 표시된 17×8cm넓이의 백지를 2장씩 받았으며, 하나의 스케일에는 단맛의 정도를, 또 다른 하나에는 쓴맛의 정도를 매핑(Mapping)하였다.

[그림 2] 맛 경험에 대한 설문 자료 및 과정

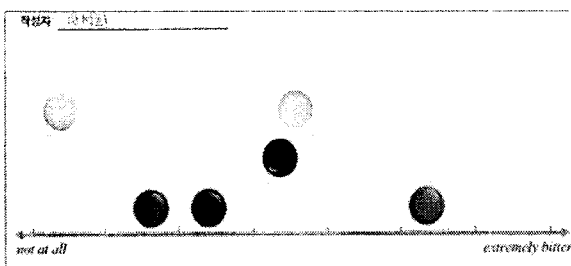


실험2는 캡슐제 알약의 이미지를 가지고 실험1과 동일한 구조로 진행되었다.

### 4. 실험 1

피험자들은 한국과학기술원 산업디자인학과 디지털 디자인 그래픽 수강생들로서 20대 초반의 연령대의 학생들이 참여하였다(N=20, 남 10명, 여 10명). 피험자들은 색이 다른 6가지 초콜렛(m&m)을 단맛과 쓴맛의 정도에 따라 그림 3과 같이 제시를 하였다

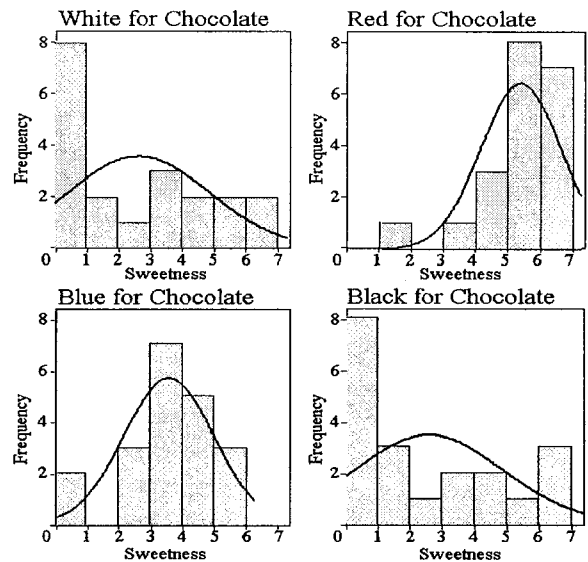
[그림 3] 6가지 m&m 초콜렛의 쓴맛의 정도 (예시)



### 4.1 실험결과

피험자들이 8점 척도로 구성해 놓은 맵에서 각각의 정수 사이에 들어있는 샘플의 수를 색상별 빈도수로 나타내면 그 [그림4]와 같은 추세선을 가진 그래프를 얻을 수 있다. 6개의 색상별 그래프 중에서 전형적으로 비교하기 용이한 4가지 색상 즉, 흰, 빨강, 파랑, 검정에 대한 그래프만 첨부하였다.

[그림4] 초콜렛의 색상별 프로토타입 분포도



### 4.2 토의

[그림4]의 그래프에서 추세선의 분산 정도는 경험의 '폭'을, 첨도는 경험의 빈도, 즉 '깊이'를 나타낸다. 즉, 사람들이 흰색에 대해 느끼는 단맛의 정도는 일관된 경향을 나타내지 않고 골고루 산재되어 있음을 알 수 있다. 반면 빨강의 그래프는 5에서 6사이의 봉우리를 중심으로 경향성을 가지는 분포를 나타내며 "빨강은 대체로 달다"라는 결론을 이끌어 낼 수 있다. [그림1]에 나타난 경험의 종류를 보면 흰색의 경우 그 폭이 아주 단 것에서 아주 쓴 것까지 넓고 다양하게 나타난다. 하지만 빨강의 경우는 과일류를 중심으로 좁게 포진하고 있는 단맛의 경험들이 빨강으로 경험했던 강하지 않은 씹쓸함에 비해 두드러지게 나타나고 있다.

두 번째로 맛경험의 깊이가 맛의 프로토타입에 미치는 영향을 파악하기 위해 빨강색과 파랑색에 주목해 보자. 많이 경험해 본 맛일수록 그 맛에 대해 잘 알게 되며 더 뚜렷한 프로토타입이 형성된다. 그래프를 보면 파랑색 초콜렛에 대해서 "적당히 달지도, 쓰지도 않다"라고 애매하게 표현할 수 밖에 없다. 사람들이 파랑에 대해서 이렇게 모호한 태도를 보이는 이유에 대해서는, [그림1]과 같이 사람들이 파랑색에 대해서 경험했던 경험 자체의 수가 다른 색에 비해 확연히 적다는 사실을 근거로 들 수 있을 것이다. 반면 빨강의 경우는 딸기나 체리 등, 단맛을 가진 전형적인 과일들을 쉽게 연상시켜 주며 초콜렛이나 그 패키지를 통해서 많이 접할 수 있는 색이다.

## 5. 실험 2

피험자는 한국과학기술원 산업디자인학과 평면디자인 수업의 수강생들로서 20대 초반의 연령대의 학생들이 참여하였다 (N=20, 남 10명, 여 10명). 실험 1의 초코렛 대신에 캡슐제 알약에 6가지 색을 적용하고 각각에서 연상되는 단맛과 쓴맛에 대한 정도를 살펴보고자 하였다.

### 5.1 실험결과

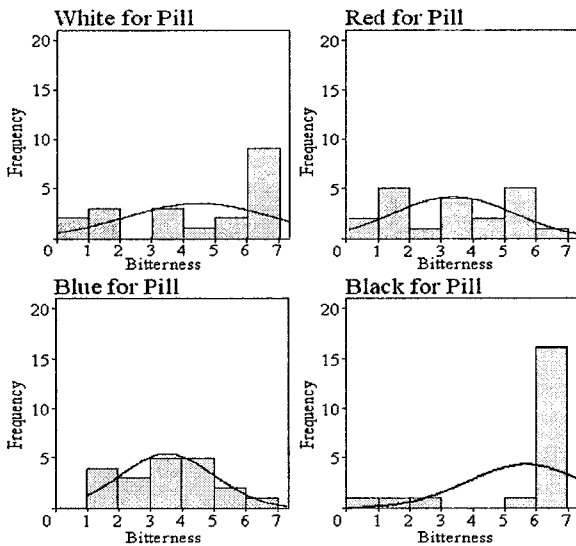
실험 1과 동일한 방법으로 결과를 정리하여 빈도수와 추세선의 그래프로 나타내었다.

### 5.2 토의

[그림5]의 흰색과 검정색을 비교해 보면 두 경우 모두 프로토타입이 쓴맛의 극단에 치우치는 비슷한 경향을 보인다. 이는 흰색과 검정색을 통해 경험한 대부분의 쓴맛이 알약 혹은 한약으로부터 기인한다라고 설문이 뒷받침해주고 있다. 약의 경우, '깊게' 경험된 프로토타입을 제공하는 흰색과 검정색에 반해, 빨강의 경우는 깊지 않은 경험을 보인다. 한편 파랑의 경우는 실험1과 동일한 이유로 약에 대해서도 뚜렷한 경향성을 나타내지 못했다.

실험 2에서는 실험 1의 단맛 프로토타입과 비교했을 때 높은 첨도를 나타내는 경우가 없다. 이는 [그림 1]에서 확인할 수 있듯이 쓴맛 전체에 대한 경험이 단맛의 경험에 비해 좁고 얇기 때문으로 분석된다.

[그림5] 알약의 색상별 프로토타입 분포도



## 6. 논의

실험1과 실험2의 결과를 색상별 평균 값과 표준 편차로 나타내어 총체적으로 비교하였다.

### 6.1 색의 유무에 따른 맛의 프로토타입

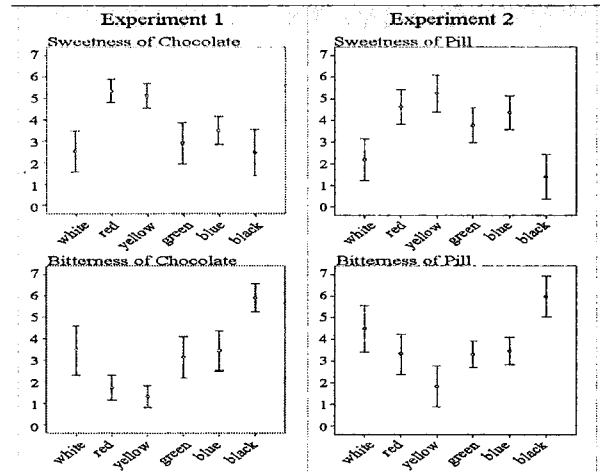
색의 유무에 따라서 사람들이 예측하는 달고 쓴 정도의 차이가 있는지 없는지 알아보기 위해 [그림 6]의 흰색의 경우와 나머지 색의 경우를 비교해보자.

사람들이 흰색에 대해서 기대하는 단맛과 쓴맛의 범위는 다른 색들에 비해 넓게 나타났다. 이유는 흰색

이 맛의 범위가 단 맛의 대표인 설탕에서부터 쓴 맛의 대표인 약에 이르기까지 다양하게 분포하기 때문이며 이는 설문조사를 통해서 뒷받침 될 수 있었다. 따라서 흰색에 대한 단맛과 쓴맛의 평균값은 아주 단 쪽이나 쓴 쪽으로 치우치지 않고 중간 영역에 위치한다.

반면 파랑과 초록을 제외한 빨강, 노랑 검정은 자신만의 고유 영역이 있다고 할 수 있다. 빨강과 노랑은 단 쪽으로, 검정은 쓴 쪽으로 치우쳐있다. 그러므로 대부분의 경우에 흰색이 아닌 난색 계열이나 아주 어두운 계열의 색을 지닌 음식들은 색이 없는 음식들과 비교되는 특유의 경향성을 제공한다고 볼 수 있다. 여기서 대부분이라고 언급한 이유는 때때로 정 반대의 프로토타입을 제공하는 맛의 경우들이 존재하기 때문이다. 생물학적으로 말하자면 혀에는 단맛, 짠맛, 쓴맛, 신맛을 느끼는 각각의 미세포들이 독립적으로 존재하기 때문에 한가지 음식으로부터 4가지의 맛을 동시에 느끼는 것이 가능하며 [4], [그림 1]의 표를 보면 초코렛이나 와인, 레몬의 경우에 단맛과 쓴맛 모두 프로토타입이 형성되어 있는 것을 확인할 수 있다.

[그림6] 실험1,2의 결과: 평균값과 편차



### 6.2 맛의 대상에 따른 맛의 프로토타입 비교

[그림6]을 바탕으로 실험1과 2를 비교했을 때 빨강의 경우에는 초코렛이 알약의 경우보다 조금더 달다고 나타났고 검정의 경우에 알약의 경우가 초코렛보다 더 쓴다고 나타났다. 즉 경험을 따르는 자연스러운 맛과 색의 조합이 더 일관된 연관성을 이끌어 낸다고 할 수 있다.

### 6.3 단맛과 쓴맛의 관계성

실험 1과 실험2 모두에서 단맛과 쓴맛 사이에 음의 상관 관계가 발견되었다 (Exp\_1:  $r=-0.554^{**}$ ,  $p=0.00^{**}$ , Exp\_2:  $r=-0.579^{**}$ ,  $p=0.00^{**}$ ). 실제로 단맛과 쓴맛은 독립적이지만, 피험자들의 측정에 따르면 서로 반비례의 관계가 있음을 파악하였다.

## 7. 결론

본 연구는 색이 맛에 대해서 지니는 프로토타입이 있다는 선행연구를 다시 한 번 검증함과 동시에 그 원인을 규명하고자 했으며 결과적으로 사람들이 색으로 경험한 맛의 폭과 깊이가 영향을 준다는 결론을 이끌어 낼 수 있었다. 즉 프로토타입의 편차가 큰 경우는 경험의 폭이 넓거나 아니면 깊이나 알거나 둘 중의 하나인데, 흰색의 경우가 전자이고 파랑의 경우가 후자의 대표적인 색으로 나타났다. 반면 편차가 작은 경우는 빨강과 노랑색과 같이 그 경험의 폭이 좁고 깊은 경우이다.

본 연구는 색의 인식에 있어서 경험과 프로토타입의 관련성을 찾음으로써 통찰력을 제공하는 동시에 효과적인 식품 패키지 디자인에 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

추후 연구로써 본 실험을 더 다양한 색에 적용해 보는 것과 색에 따른 신맛과 짠맛의 프로토타입에 대한 심층적인 비교가 가능할 것이다.

### 참고문헌

- [1] DuBose C.N., Effects of colorants and flavorants on identification, perceived flavor intensity, and hedonic quality of fruit-flavored beverages and cake. *Journal of Food Science*, 45:1393-1399, 1415, 1980.
- [2] Johnson, J. and Clydesdale, F.M., Perceived sweetness and redness in colored sucrose solutions. *Journal of Food Science*, 47:747-752, 1982.
- [3] Koch, Eric C. Preconceptions of taste based on color. *The Journal of Psychology*, 2003
- [4] 두산세계대백과 EnCyber & EnCyber.com
- [5] <http://itotd.com/articles/629/the-influence-of-color-on-taste-perception/>