

색채를 통한 미각 경험 예측에 대한 연구

Color as the predictor of tastes

박근리*, 석현정*, 김윤숙**

*한국과학기술원(KAIST), **한국식품연구원(KFRI)

Key words: Color, Taste Expectation, Taste Intensity, Color Experience

1. 서론

본 연구에서는 색채 정보를 활용하여 미각적 경험의 종류 및 강도를 정량적으로 파악하고자 하였다. 대학생 50 명을 대상으로 진행된 설문조사에서 120 가지 색편 각각에 대하여 단맛, 신맛, 쓴맛, 짠맛, 매운맛 그리고 고소한 맛 등 여섯 차원의 미각적 경험을 평가하게 하였다. 피험자들은 각 색편에 대하여 여섯 가지 미각 차원 각각에 대한 강도를 평가하였는데 ‘맛이 전혀 느껴지지 않는다 (0 점)’에서 ‘맛이 매우 강하게 느껴진다 (4 점)’까지의 5 점 척도를 이용하였다. 각 색편별 색상 측면(a^* 와 b^*), 명도 측면(L^*), 채도 측면($C; (a^2 + b^2)^{1/2}$)에 해당하는 값들을 독립 변수로써, 그리고 각 미각적 차원별 평가 수치를 종속 변수로 이용하여 단계별 다중회귀분석 (Stepwise Multiple Regression Analysis)을 진행한 결과 각각의 미각 차원의 강도를 예측할 수 있는 유의한 공식이 도출되었다.

2. 배경

지금까지의 연구들은 4 가지의 기본 맛 차원, 그 중에서도 특히 단맛에 대하여 많이 진행되어왔다. 그러나 식품의 인지에는 개인적, 사회적 그리고 문화적 요소들이 영향을 주고 있음에도 이를 고려하지 않은 채 단편적인 방향으로만 진행 되었다는 것에 문제가 있다. 식품의 색과 미각에 대한 정성적인 연구는 많이 진행되어왔지만 이를 정량적으로 분석하는 것도 중요하다.

3. 한국인의 미각 차원 선정

미각적 경험은 지역과 인종 그리고 개인에 따라 다르게 나타난다(John B. Hutchings, 1999). 그렇기 때문에 한국인의 미각적 경험을 평가하는데 있어

‘단맛’, ‘신맛’, ‘쓴맛’, ‘짠맛’ 등 네 가지 기본 미각 차원뿐만 아니라 더불어 한국인의 미각적 경험으로 중요시되는 ‘매운 향미’, ‘고소한 향미’, ‘마늘 향미’, ‘발효관련 향미’ 중 ‘매운 향미(매운맛)’ 과 ‘고소한 향미(고소한맛)’ 차원을 추가하여 총 여섯 차원을 평가 대상으로 활용하였다 (김진영 외 4, 2009).

4. 미각 강도 평가

4.1. 실험 개요

본 연구에서는 사람이 특정한 색을 보았을 때 그 색에서 연상되는 미각의 강도를 색채 정보를 활용하여 정량적으로 파악하고자 하였다.

4.2. 실험 방법

4.2.1. 실험 참가자

본 실험에는 총 53 명의 한국인 대학생이 참여하였고, 남학생 28 명과 한국인 여학생 25 명으로 구성되었으며, 이들의 평균 연령은 22.81 세였다 (표준편차=3.29).

4.2.2. 실험 자극물

실험에 사용된 색채 팔레트는 종이나라 120 색을 토대로 구성하였다. 설문 조사에 활용된 색편들을 분광색차계로(CM-2600d) 측정하여 색편 각각에 대한 CIE $L^*a^*b^*$ ¹정보를 기록하였다.

4.2.3. 실험 진행

실험 참여자들은 실생활과 비슷한 환경인 자연광과 인공광이 함께 있는 조건 하에서 각 색편에 대하여

¹ 국제 조명 위원회(CIE)에서 1931년에 제정한 표준 측정(測色) 시스템. 먼셀, RGB, CMYK 등의 값은 모두 CIE $L^*a^*b^*$ 로 변환할 수 있음.

여섯 가지 미각 차원 각각에 대한 강도를 평가하였는데 맛이 전혀 느껴지지 않는다 (0 점) 에서 ‘맛이 매우 강하게 느껴진다 (4 점)’ 까지의 5 점 척도를 이용하였다.



그림 1. 실험 진행 모습

4.1. 실험 결과

각 색편별 색상 측면(a^* 와 b^*), 명도 측면(L^*), 채도 측면($C; (a^2 + b^2)^{1/2}$)에 해당하는 값들을 독립 변수로서, 그리고 각 미각적 차원별 평가 수치를 종속 변수로 이용하여 단계별 다중회귀분석(Stepwise Multiple Regression Analysis)을 진행하였다. 그 결과 여섯 가지 모든 차원에서 유의 수준 0.05 에서 유의한 공식이 도출되었고 이는 아래의 표 1 과 같다.

예를 들어, 쓴맛의 강도를 예측하기 위해서는 [쓴맛의 강도(%) = $80.93 - 0.64 * L - 0.31 * C - 0.26 * a$, $R^2 = 0.21$]의 공식을 활용할 수 있다. 쓴맛의 강도를 설명하는데 있어 명도가 가장 결정적인 역할을 하며 명도가 낮을 수록 쓴맛의 강도가 증가함을 나타낸다. 또한 b 값이 쓴맛의 공식에 포함되지 않은

것은 해당 색채의 “노랑(b 값이 양수일 때) - 파랑(b 값이 음수일 때)”의 측면은 쓴맛을 연상하는데 영향을 끼치지 않거나 미비함을 암시한다. 이와 같은 원리로 단맛[단맛의 강도(%) = $-1.918 + 0.475 * L + 0.307 * a + 0.170 * C$, $R^2 = 0.14$], 신맛[신맛의 강도(%) = $-7.582 + 0.392 * L + 0.346 * C$, $R^2 = 0.13$], 짠맛 [짠맛의 강도(%) = $27.113 + 0.092 * a - 0.083 * L - 0.073 * C$, $R^2 = 0.02$], 매운맛[매운맛의 강도(%) = $13.952 + 0.354 * a + 0.310 * C - 0.177 * L$, $R^2 = 0.20$], 그리고 고소한맛 [고소한맛의 강도(%) = $17.198 + 0.223 * b + 0.163 * a$, $R^2 = 0.07$]의 강도를 예측할 수 있다. 다중회귀분석으로 도출된 여섯 가지 공식 중 쓴맛에 대한 설명력이 가장 높았으며 ($R^2 = 0.21$) 짠맛에 대한 설명력이 가장 낮았다 ($R^2 = 0.02$).

5. 결론

실험 연구 결과 색채와 미각이 연상 작용을 한다는 것이 밝혀졌으며, 연상되는 미각 경험의 강도는 색상 측면(a^* 와 b^*), 명도 측면(L^*), 채도 측면($C; (a^2 + b^2)^{1/2}$)을 변수로 한 공식을 이용하여 통계적으로 유의하게 설명이 가능하다는 것이 밝혀졌다.

참고문헌

김진영 외 4. (2009). 한국적인 맛 관련 소비자 식태도 성향 분류 척도 개발. *한국식생활문화학회지* 24(6): 805-812
 John H. (1999). *Food Color and Appearance - second edition*. AN ASPEN publication.

표 1. 색채값(L, a, b)과 채도($C; (a^2 + b^2)^{1/2}$)를 활용한 미각차원별 강도 산출 공식

미각 차원	미각 차원별 강도 예측 공식	결정계수 R^2	유의성
단맛	단맛의 강도 = $-1.918 + 0.475 * L + 0.307 * a + 0.170 * C$	0.142	$p < 0.001$
신맛	신맛의 강도 = $-7.582 + 0.392 * L + 0.346 * C$	0.133	$p < 0.001$
쓴맛	쓴맛의 강도 = $80.931 - 0.643 * L - 0.308 * C - 0.260 * a$	0.208	$p < 0.001$
짠맛	짠맛의 강도 = $27.113 + 0.092 * a - 0.083 * L - 0.073 * C$	0.015	$p < 0.001$
매운맛	매운맛의 강도 = $13.952 + 0.354 * a + 0.310 * C - 0.177 * L$	0.204	$p < 0.001$
고소한맛	고소한맛의 강도 = $17.198 + 0.223 * b + 0.163 * a$	0.072	$p < 0.001$