JESK J Ergon Soc Korea 2022; 41(2): 101-107
https://dx.doi.org/10.5143/JESK.2022.41.2.101
https://jesk.or.kr eISSN:2093-8462

The Effect of Capsule Coffee Packaging Color on Coffee Flavor Expectation and Evaluation

Jun-Jie Deng, Hong-In Cheng

Kyungsung University, Department of Industrial and Management Engineering, Busan, 48434

캡슐 커피 패키지 색깔이 커피 맛의 예측과 평가에 미치는 영향

등준걸, 정홍인

경성대학교 산업경영공학과

Corresponding Author
Hong-In Cheng
Kyungsung University, Department of Industrial and Management Engineering, Busan, 48434
Email : hicheng@ks.ac.kr

Received : February 07, 2022
Revised : February 11, 2022
Accepted : February 22, 2022

Objective: This study was performed to examine the function of the coffee capsule colors by extending a previous study. It's already known that the packaging color of food products affects consumers' flavor expectations and evaluations.

Background: Integration of cues from multiple human senses is required to percept the food flavor. The color of the capsule coffee package is a significant factor having an effect on the consumers' flavor expectation and purchase. The coffee capsule package design color has not been studied enough.

Method: The flavor attributes such as aroma, sweetness, acidity, intensity, and overall flavor of six capsule coffees were expected in the pre-test and evaluated in the post-test. The participants assessed the coffee flavor on the VAS (Visual Analogue Scale) numbered between 0 and 10.

Results: The participants expected a tasty flavor when the package hue was brownish similar to the roasted coffee bean color. The lower brightness of the capsule color let the participants expect the sweetness and strength of coffee flavor are lower and higher respectively. In other words, the brighter-colored package design makes the coffee flavor sweeter and weaker.

Conclusion: Consumers might inspect the package design before purchasing and picking a preferred coffee. The color of the capsule only differentiates the capsule coffee appearance. The packaging color affects the consumers' expectations and evaluations for the coffee flavor. The coffee makers could conduct a simple focus group test when selecting a proper coffee capsule color offering suitable information about the coffee flavor to the customers.

Application: The coffee makers can apply the results of the study to select well-matching packaging colors for the capsule coffees.

Keywords: Capsule coffee, Sensory test, Coffee flavor, Package design

Copyright@2022 by Ergonomics Society of Korea. All right reserved.

1. Introduction

제품의 패키지(package)는 제품을 담아서 보호하는 일차적인 기능을 하면서, 소비자들에게 제품에 관한 정보를 제공하고, 제품의 취급을 용이하게 하는 역할도 한다. 제품 패키지 디자인은 제품에 대한 품질, 만족도, 선호도 등에 영향을 미칠 뿐만 아니라 구매 결정에도 영향을 미친다(Bou-Mitri et al., 2020; Scarpi et al., 2019). 식품의 포장 디자인은 음식물의 맛이나 향과 같은 감각적인 특성에 관한 소비자의 기대를 이끌어 내기도 한다(Spence, 2019). 따라서, 식품의 패키지는 마케팅에서 특히 중요하며 제품의 성공과 실패를 결정짓는 요인으로 작용할 수도 있다(Spence, 2016).

커피를 포장하는 봉지 백(bag)의 색(color)을 보고 소비자들은 포장된 커피 맛을 예상해 볼 수 있다. 이와 같은 경우에 초록색 백을 패키지로 사용한 커피가 핑크색 백의 패키지에 담긴 커피에 비해 산도(산미)가 높고 당도는 낮을 것이라고 소비자들은 느끼는 경향이 있다(de Sousa et al., 2020). 일반적인 커피 소비자들은 커피 포장의 색상(hue)이 볶은 커피 원두 색깔과 비슷할 때 커피의 향과 맛에 대해 긍정적으로 기대하고, 포장의 색상이 커피 원두와 동떨어진 파란색, 회색, 보라색 등과 같은 색깔일 때 커피의 맛과 향에 대해 부정적으로 예상하기도 한다(Deng and Cheng, 2021). 커피를 잔이나 컵에 따라 마실 때에는 용기의 모양이나 색깔도 커피의 맛에 대한 기대에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Carvalho and Spence, 2019; Spence and Wan, 2015). 이 외에도 색이 음식물 맛의 지각(perception)에 미치는 영향에 대해서는 많은 실증적인 연구가 이루어졌다(Spence, 2018; Gilbert et al., 2016; Spence, 2016).

인간은 음식물의 맛(flavor)을 단순히 감각기관인 미각수용체를 통해 지각해서 느끼지 않는다. 맛의 지각에는 후각(olfactory)과 미각(gustatory) 자극이 함께 영향을 미친다는 사실은 이미 널리 알려진 사실이다(Spence, 2016; Wallace, 2015; Auvray and Spence, 2008). 커피의 경우 일반 소비자들은 커피의 향과 맛을 따로 구분하지 않고 함께 인지하기도 한다(Bhumirata et al., 2011). 즉, 우리는 음식물의 맛을 다중감각(multisensory)으로 인지한다. 이와 같은 이유로 미뢰(taste bud)에서 감지하는 단맛, 신맛, 쓴맛, 짠맛, 감칠맛은 맛(taste)이라는 용어를 사용하고, 음식물의 냄새와 식감 등을 포함한 종합적인 맛은 풍미(flavor)라는 용어를 사용하기도 한다.

Deng and Cheng (2021)은 캡슐 커피의 패키지 디자인이 소비자들이 예상하는 커피의 맛에 미치는 영향에 대한 연구를 하였으나, 그들의 연구에는 직접 커피를 마시고 커피의 맛을 평가하는 관능검사가 포함되지 않았다. 이 연구에서는 소비자들이 캡슐 커피의 포장 디자인만을 보고 커피 맛과 향을 예상하는 사전평가 실험과 실제로 커피를 마셔보고 커피 맛과 향을 평가하는 사후평가 실험을 실시하고 그 결과를 비교 분석하였다. 이를 통해 캡슐 커피의 패키지 디자인이 소비자들의 주관적인 커피 맛의 예측과 평가에 어떤 영향을 미치는지 살펴보고 패키지 디자인의 색깔 사용에 대한 제안을 하고자 하였다.

2. Method

2.1 Participants

K 대학교에 재학 중인 대학생 26명(남성: 12명, 여성: 14명)이 자발적으로 동의하고 실험에 참여했다. 실험참가자들의 연령은 24.92(Mean) ±2.75(SD)였으며 실험참가자 중에서 16명(65.4%)은 캡슐 커피를 마셔 본 경험이 있었다. 후각과 미각 등 감각기관의 기능과 연관된 의학적인 문제를 경험한 실험참가자는 없었으며, 하루에 1.81±0.76잔의 커피를 마신다고 실험에 앞선 설문조사에서 답하였다. 실험참가자 중에서 2명은 커피에 대해 전문적인 교육을 받을 경험이 있었다.

2.2 Capsule coffee

실험에 사용할 캡슐 커피를 선택하기 위해 인간공학 수업을 듣는 학생들을 대상으로 Deng and Cheng (2021)의 실험에서 사용된 13가지 캡슐 커피의 외형을 보고 커피의 향과 맛을 예측하는 간단한 예비 실험을 실시하였다. 예비 실험 결과에서 커피의 향과 맛이 가장 좋게 예상된 캡슐 3가지와 나쁘게 예상된 캡슐 3가지를 실험대상으로 선정하였다. Table 1은 실험에 사용한 캡슐 커피를 생산하는 기업의 웹사이트에서 제공하는 캡슐 커피의 이미지, 로스팅 정도, 커피 맛의 세부적인 특성을 보여준다. 캡슐의 색깔은 캡슐 이미지의 색을 포토샵에서 분석한 결과로 HSB (Hue, Saturation, Brightness) 값을 나타내었다.

Table 1. Capsule coffees selected for the experiment

Product name	Appearance	HSB	Flavor profile				
			Roasting	Intensity	Bitterness	Acidity	Body
Envivo Lungo		16° 65.2% 63.1%	4	9	4	1	4
Capriccio		93° 56.6% 44.3%	2	5	3	3	2
Ispirazione Ristretto Italiano		0° 0.0% 18.4%	4	10	4	3	4
Cosi		22° 32.2% 67.1%	2	4	2	3	2
Corto		22° 50.5% 38.0%	5	–	5	–	–
Ispirazione Genova Livanto		31° 75.1% 67.8%	3	6	3	3	3

2.3 Experimental design

실험은 피험자 내(Within-subject) 방식으로 실시하였으며, 사전평가(pre-test)에서는 실험참가자들이 캡슐 커피의 향과 맛의 특성을 패키지 디자인을 보고 예상하고 사후평가(post-test)에서는 커피의 향을 맡아보고 마셔본 뒤에 평가하였다. 실험의 독립변수는 6가지 커피 캡슐의 포장 디자인(사전평가)과 캡슐 커피(사후평가)였으며 종속변수는 실험참가자들이 예측하거나 평가한 커피의 향, 단맛, 신맛(산미), 강도, 종합적인 맛이었다.

실험참가자들은 커피의 향과 맛을 VAS (Visual Analogue Scale) 형태의 평가표를 사용하여 주관적으로 예측하거나 평가하였다. 평가표에는 각각의 평가항목에 대해 10cm의 가로축에 1cm 간격의 눈금과 눈금 아래에 0(매우 약함/나쁨)에서 10(매우 강함/좋음)까지 값을 제시하였다. 실험참가자들이 특정 항목을 예측하거나 평가하기 어렵다고 느끼는 경우에는 해당 항목을 평가하지 않도록 하였다. 캡슐의 평가 순서는 사전/사후 실험에서 모든 실험참가자들에게 무작위 순으로 실시했다.

2.4 Procedures

실험은 사전평가와 사후평가로 구분하여 실시하였다. 사전평가에서는 실험참가자들이 포장된 캡슐 커피를 충분한 시간을 갖고 관찰하면서 커피의 향, 단맛, 신맛, 강도, 종합적인 맛을 11점 척도의 VAS를 사용하여 예측하였다. 사전평가를 실시하기 전에 실험참가자들에게 커피의 향과 맛에 대한 기본적인 평가항목을 설명하였고 필요한 경우 반복해서 평가항목을 설명하였다.

사전평가 실험을 마치고 일주일이 지난 뒤에 사후평가 실험을 실시하였다. 사후평가에서는 실험참가자들이 캡슐 커피를 마셔보고 커피의 향과 맛을 평가하였는데, 실험을 하기 전에 커피 맛의 특성에 대해 다시 설명하였다. 평가용 커피는 캡슐 커피 전용 커피머신에서 아메리카노를 추출한 뒤에 35ml씩 컵에 나누어 담아 약 75℃ 온도의 커피를 실험참가자들에게 제공하였다. 실험참가자들은 본인의 취향에 따라 커피를 시음하고 커피 맛을 평가하였다. 한 가지 캡슐의 평가를 마치고 나면 실험참가자들은 미지근한 온도의 물로 입안을 헹구고 약 5분 정도의 휴식시간을 가진 뒤에 실험을 계속하였다.

3. Results

사전평가에서 실험참가들의 11.5%(3명)는 커피 캡슐을 보고 커피의 향, 단맛, 신맛, 강도, 종합적인 맛을 평가하지 못했다. 여기서 흥미로운 것은 커피의 맛과 향에 관련된 어느 한 항목을 평가하지 못한 실험참가자들은 모든 항목을 평가하지 못했다는 점이다. 사후평가에서는 모든 실험참가자가 커피의 향, 강도, 종합적인 맛을 평가하였으나 단맛과 신맛의 평가는 전체 평가 항목 중에서 각각 97.4%, 98.7%가 평가되었다.

사전/사후평가 결과는 대응표본 *t* 검정 방법(paired samples *t*-test)으로 비교 분석하였으며 그 결과는 Table 2에 나타내었다. Table 2에서 *, ** 표시는 각각 사전/사후평가 결과에 유의확률(α) 0.01과 0.05에서 유의한 차이가 있음을 나타내고, (A)와 (B)는 평가 결과에서 사후평가(After, post-test) 혹은 사전평가(Before, pre-test) 결과가 유의하게 높았음을 의미한다.

Table 2. Sensory evaluation results

Capsule	Flavor	*p*-value	Capsule	Flavor	*p*-value	Capsule	Flavor	*p*-value
Envivo Lungo	Aroma	.442	Capriccio	Aroma	.324	Ispirazione Ristretto Italiano	Aroma	.010** (A)
	Sweetness	.003** (B)		Sweetness	.001** (A)		Sweetness	.001** (A)
	Acidity	.685		Acidity	.002* (A)		Acidity	.006** (A)
	Intensity	.001** (A)		Intensity	.042* (A)		Intensity	.001** (B)
	Overall	.016* (B)		Overall	.125		Overall	.386
Cosi	Aroma	.430	Corto	Aroma	.001** (B)	Ispirazione Genova Livanto	Aroma	.001** (B)
	Sweetness	.034* (B)		Sweetness	.666		Sweetness	.392
	Acidity	.001** (A)		Acidity	.001** (A)		Acidity	.124
	Intensity	.885		Intensity	.532		Intensity	.290
	Overall	.003* (B)		Overall	.129		Overall	.326

** and * stands for significant at α<.01 and α<.05, (A) and (B) represents After (post-test) and Before (pre-test) was better or stronger

붉은 갈색의 캡슐에 담긴 엔비보 룽고(Envivo Lungo)는 강도가 높은 편이며, 쓴맛이 있으며, 산도는 낮은 커피이다(Table 1). 하지만, 명도가 높은 붉은 계열의 패키지 색깔로 인해 실험참가자들은 단맛을 5.44±2.99(사전평가), 3.27±1.21(사후평가)로 평가하였고, 맛의 강도를 4.22±1.47(사전평가), 7.23±1.93(사후평가)로 평가하여 사전/사후평가 사이에 유의한 차이를 나타내었다. 캡슐 색깔의 명도(brightness)

를 현재보다 낮출 경우 소비자들은 커피 맛의 강도를 더욱 잘 예측할 수 있을 것이며, 색상(hue)을 바꿀 경우 단맛도 보다 잘 예상할 수 있을 것이다. 종합적인 맛의 평가는 5.33±2.49(사전평가), 2.85±2.11(사후평가)로 나타나 실제 맛보다 사전평가 결과가 우수하게 평가되었다.

카프리치오(Capriccio)는 명도가 다소 낮은 초록색으로 포장된 커피로 단맛이 2.22±1.23(사전평가), 4.46±2.65(사후평가)로 평가되었다. 하지만, 신맛은 4.11±1.91(사전평가), 5.92±2.16(사후평가)로 평가되어 초록색의 포장 색깔이 단맛은 낮게 신맛은 높게 예측하게 한다는 de Sousa et al. (2020)의 연구 결과와 단맛에 대해서는 일치하였으나 신맛에 대한 결과는 상충되었다.

검정색 캡슐로 포장된 이스피라치오네 리스트레토 이탈리아노(Ispirazione Ristretto Italiano)는 포장 색깔로 인해 사전평가에서 향, 단맛, 신맛 등을 실제보다 낮게 평가하였으나 오히려 강도는 8.89±0.87(사전평가), 6.23±1.85(사후평가)로 평가되었다. 이를 통해 실험참가자들이 검정색 포장의 커피에 대해서는 확실하게 향과 단맛을 부정적으로 예상하며 강도는 높게 예측하는 것을 알 수 있다. 하지만, 종합적 맛의 평가 결과는 4.67±1.49(사전평가), 4.00±2.63(사후평가)로 평가되었다.

명도가 높고 채도가 낮은 갈색 계열의 캡슐에 포장된 코지(Cosi)는 로스팅을 약하게 하고 강도와 쓴맛의 정도가 상대적으로 낮은 커피이다(Table 1). 실험참가자들은 코지의 단맛은 4.67±2.94(사전평가), 3.08±2.23(사후평가)로 평가하였고 신맛의 정도는 4.00±2.31(사전평가), 6.69±1.94(사후평가)로 평가하였다. 종합적인 맛은 6.11±2.02(사전평가), 4.08±1.73(사후평가)으로 평가하여 실험참가자들은 사전평가에서 코지의 캡슐을 보고 종합적인 맛을 좋게 예상했음을 알 수 있다.

짙은 고동색이 섞인 색깔의 캡슐에 담긴 코르토(Corto)의 종합적인 맛은 7.22±1.40(사전평가), 5.15±2.38(사후평가)로 평가되었는데, 사전평가 결과는 실험에 사용된 6가지 커피 중에서 가장 우수했다. 커피의 향에 대한 평가는 7.67±1.33(사전평가), 5.62±1.64(사후평가)로 사전평가 결과가 유의하게 높았다. 이와 같은 결과는 볶은 원두의 색과 비슷한 짙은 갈색의 캡슐 커피에 대해 커피 향과 맛을 긍정적으로 평가한다는 Deng and Cheng (2021)의 연구 결과와 일치한다.

이스피라치오네 제노바 리반토(Ispirazione Genova Livanto)는 사전/사후 평가에서 커피의 향을 제외하고는 평가 결과에 유의한 차이가 없었다. 커피 향에 관한 실험참가자들의 평가는 6.89±1.37(사전평가), 4.46±1.99(사후평가)로 나타났다. 이와 같은 평가 결과를 보면 패키지 디자인의 색깔이 실제 커피 향과 맛의 특성을 잘 전달했다고 볼 수 있으며 마케팅 면에서도 우수한 커피 캡슐 디자인이라고 짐작할 수 있다.

4. Conclusion

커피는 현대인이 가장 즐겨 마시는 음료이며 우리나라의 커피 소비량은 세계 6위에 이르고 있다(Hyundai Research Institute, 2019). 최근에는 가정과 직장에서 손쉽게 다양한 종류의 커피를 마실 수 있는 캡슐 커피의 수요가 지속적으로 증가하고 있다(Song, 2020). 이 연구에서는 캡슐 커피 패키지 디자인의 색깔이 소비자들의 주관적인 커피의 맛과 향에 대한 기대와 평가에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 하지만, 실험참가자들이 커피에 대한 전문적인 지식이나 경험을 가지고 있지 않은 일반 대학생들이었고, 실험참가자의 수가 많지 않았던 점은 이 연구의 가장 큰 한계라고 할 수 있다.

실험에서 6가지의 캡슐 커피에 대한 패키지 디자인을 평가하여 일반적인 결과를 주장하기엔 무리가 있으나 패키지 디자인의 색조, 명도, 채도 등이 소비자들의 커피의 향과 맛에 대한 예상에 영향을 미치는 점은 확인할 수 있었다. 캡슐에 포장된 커피에 관한 정보를 패키지 디자인의 색이 보다 정확하게 소비자들에게 전달하여 만족도를 높이기 위해서는 커피 캡슐의 색깔 선택에 보다 신중해야 할 것으로 보인다.

코르토의 실험 결과에서 알 수 있듯이 볶은 커피원두 색상의 패키지 디자인은 커피의 향과 맛에 대한 소비자들의 긍정적인 예상을 유발한다고 말할 수 있다. 이와 같은 결과는 Deng and Cheng (2021)의 결과와도 일치한다. 또한, 카프리치오나 이스피라치오네 리스레토 이탈리아노의 실험 결과에서 보듯이 명도가 낮거나 채도가 낮아서 색깔이 짙어 질수록 소비자들은 커피의 단맛이 약해지는 반면 강도는 강해진다고 예측하는 경향이 있다. 다르게 말하자면 엔비보 룽고나 코지처럼 캡슐 색깔의 명도가 높아져서 패키지의 색이

밝아지면 소비자들은 커피의 단맛이 높아지고 강도는 약하다고 기대할 것이다.

이와 같은 연구 결과로 커피 캡슐의 디자인을 획기적으로 개선하기는 어렵겠지만, 연구 결과를 바탕으로 소비자에게 간단한 테스트를 실시한다면 현재보다 우수한 커피 캡슐을 디자인 할 수 있을 것이다. 포커스 그룹 테스트를 통해 커피의 특성에 맞는 적절한 색상, 명도, 채도를 찾아 패키지 디자인에 적용하는 방식으로도 소비자의 만족도를 높이고 마케팅 효과를 높일 수도 있을 것이다.

Acknowledgment

This research was supported by Kyungsung University Research Grants in 2021.

References

Auvray, M. and Spence, C., The multisensory perception of flavor, *Consciousness and Cognition*, 17(3), 1016-1031, 2008.

Bhumiratana, N., Adhikari, K. and Chambers, E., Evolution of sensory aroma attributes from coffee beans to brewed coffee, *LWT-Food Science and Technology*, 4(10), 2185-2192, 2011.

Bou-Mitri, C., Abdessater, M., Zgheib, H. and Akiki, Z., Food packaging design and consumer perception of the product quality, safety, healthiness and preference, *Nutrition & Food Science*, 51(1), 71-86, 2020.

Carvalho, F.M. and Spence, C., Cup colour influences consumers' expectations and experience on tasting specialty coffee, *Food Quality and Preference*, 75, 157-169, 2019.

Deng, J.J. and Cheng, H.I., The effect of capsule coffee packaging color on customers' expecting coffee flavor, *Journal of Ergonomics Society of Korea*, 40(1), 25-32, 2021.

de Sousa, M.M.M., Carvalho, F.M. and Pereira, R.G.F.A., Colour and shape of design elements of the packaging labels influence consumer expectations and hedonic judgments of specialty coffee, *Food Quality, and Preference*, 83, 103902, 2020.

Gilbert, A.N., Fridlund, A.J. and Lucchina, L.A., The color of emotion: A metric for implicit color associations, *Food Quality and Preference*, 52, 203-210, 2016.

Hyundai Research Institute, Five trend transition and prediction with the coffee industry, *Weekly Economic Review*, 848, 2019. http://hri.co.kr/board/reportView.asp?firstDepth=1&secondDepth=1&numIdx=30141&isA=1 (retrieved February 1, 2022).

Scarpi, D., Pizzi, G. and Pichierri, M., Eating with your eyes: how packaging visual cues affect content estimation and self-control in virtue and vice food, *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*, 31(2), 107-127, 2019.

Song, M., History of coffee industry in Korea, *Food Science and Industry*, 53(4), 397-409, 2020.

Spence, C., Neuroscience-inspired design: From academic neuromarketing to commercially relevant research, *Organizational Research Methods*, 22(10), 275-298, 2019.

Spence, C., Background colour & its impact on food perception & behaviour, *Food Quality and Preference*, 68, 156-166, 2018.

Spence, C., Multisensory packaging design: Color, shape, texture, sound, and smell, In Burgers, P.(Ed), Integrating the packaging and product experience in food and beverages, Oxford, UK: Elsevier, 1-22, 2016.

Spence, C. and Wan, X., Beverage perception and consumption: The influence of the container on the perception of the contents, *Food Quality and Preference*, 39, 131-140, 2015.

Wallace, M.T., Multisensory perception: The building of flavor representations, *Current Biology*, 25(20), 986-988, 2015.

Author listings

Jun-Jie Deng: dengjunjie@ks.ac.kr
Highest degree: Bachelor, Department of Industrial Design, Shenyang Institute of Science and Technology
Position title: Master Student, Department of Industrial and Management Engineering, Kyungsung University
Areas of interest: Interaction Design, Product Design, Usability Engineering

Hong-In Cheng: hicheng@ks.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial and Manufacturing Systems Engineering, Iowa State University
Position title: Professor, Department of Industrial and Management Engineering, Kyungsung University
Areas of interest: Human-computer Interaction, Occupational Health and Safety, Industrial Ergonomics, Usability Engineering