

◀ Research Note ▶

담배의 관능평가 중 오차 발생의 심리요인

이승용*

KT&G R&D 본부

(2010년 11월 10일 접수 ; 2010년 11월 22일 수정 ; 2010년 11월 29일 승인)

Psychological Factors on Error Occurrence at the Sensory Evaluation of Cigarette

Seung-Yong Lee*

KT&G R&D Headquarter, Daejeon 305-805, Korea

(Received November 10, 2010; Revised November 22, 2010; Accepted November 29, 2010)

미국 IFT(Institute of Food Technologists)의 관능검사 분과위원회에서는 관능평가를 '식품과 물질의 특성이 시각, 후각, 미각, 촉각 및 청각으로 감지되는 반응을 측정, 분석 및 해석하는 과학의 한 분야'로 정의하고 있는데, 이를 간단히 요약하자면 '사람이 측정기구가 되어 식품이나 물질의 특성을 평가하는 방법'이라고 말할 수 있다.

과학과 기술의 발달로 인해 식품의 많은 특성들을 물리·화학적 검사에 의해 조사할 수 있게 되었으나, 제품의 구매에 결정적인 요소로 작용하는 것은 결국 사람의 오감을 통한 관능적 평가결과라는 점은 부인할 수 없는 사실이다. 식품을 선택하고 섭취하는 과정에는 시각, 촉각, 미각, 청각 및 후각의 다섯 가지 감각기관이 모두 관여하게 되며, 기호식품으로 분류되는 담배의 경우도 이와 마찬가지로 이다.

예를 들어, 소비자는 담배를 구매하기 전 진열대에 놓여진 담배의 디자인, 색상, 상표명, 광고카피 등의 외관을 쳐다보게 된다. 그런 다음, 선택된 담배를 피우기 전 담뱃갑을 싸고 있는 비닐을 벗겨내

면서 필름의 찢김성을 느끼게 되고, 갑포장을 열어 알루미늄 호일을 뜯어내면서 뜯겨짐의 정도도 느끼게 된다.

그 다음, 담배 한 개비를 꺼내면서 필터부위의 오염여부, 단단함, 수분상태 및 외향등을 감지하게 되며, 불을 붙여 흡연하면서 다양한 향과 맛을 경험하게 되고 담배의 관능적 특성 또한 평가하게 된다.

결과적으로, 담배의 본질적인 특징은 물리·화학적 측정기구를 이용한 이화학 분석데이터 외에 사람의 오감을 통해 감지된 향미특성을 종합함으로써 비로소 최종적인 분석이 이뤄졌다고 할 수 있다. 이러한 특성이 소비자 기호·선호도에 미치는 영향요인을 도출하여 소비자가 원하는 제품을 개발(Carter & Risky, 1990)하는 데 중요한 연결고리를 얻을 수 있을 뿐더러 소비자 기호의 적합성 여부, 제품의 경쟁력 향상, 제조방법의 개선 등 식품 제조회사의 개발 정책을 위한 여러 가지 목적에도 응용될 수 있다(Nakayama 등, 1979; Erhardt, 1978; Carter & Risky, 1990). 한편, 제품의 저장 및 취급시의 변화를 조사하기 위하여 관능평가가 사용될

*연락처 : 305-805 대전광역시 유성구 신성동 302 번지, KT&G 연구원

*Corresponding author : KT&G Research Institute, 302 Shinseong-dong, Yuseong-gu, Daejeon 305-805, Korea
(phone: 82-42-866-5578; fax: 82-42-866-5544; e-mail: oklee@ktng.com)

수 있으며, 제품 개발 후 소비자의 Needs를 수용할 수 있는 최저품질 수준이 나타나게 되는 보존기간의 설정에도 이용될 수 있다(Dethmers, 1979).

1987년 IFT의 관능검사 분과위원회에서는 미국 내 여러 회사에서 관능평가가 어떤 목적으로 사용되는지를 조사한 결과, 관능평가의 응용범위가 매우 광범위함을 확인하였다. 구체적인 예를 들자면, 신제품 개발 및 개선뿐만 아니라, 제품 공정개선 및 원재료 발굴, 소비자의 기호·선호도 조사, 경쟁사 제품의 심층 정보분석, 품질관리 규격 및 평가방법 제정, 제품의 색, 포장 및 디자인의 선택, 미래형 제품의 수요예측, 패널원의 선정, 교육, 훈련 및 평가, 원료배합 전문가 육성 및 소비자 인식연구와 관능검사 기초연구 등에 이르기까지 관능평가의 응용범위는 실로 다양했다.

이처럼 다양한 분야에서 요긴하게 활용되고 있는 관능평가일지라도 제대로 수행되지 못한다면 그로부터 얻어진 결과는 무용지물이 되고 만다. 올바른 관능평가를 위해서는 평가설비, 표준화된 평가방법, 체계적인 운영시스템 및 프로그램 등의 물적 자원뿐 아니라, 평가를 수행하는 패널원, 즉 인적자원에 대한 관리가 필수적으로 요구된다. 그리고, 패널원의 관리에 있어서는 지속적인 교육, 훈련 및 개인별 수행능력에 대한 평가가 이뤄져야 하는 장기적 측면의 관리요소 외에, 평가시 에러를 유발할 수 있는 요소들에 대한 단기적 측면의 관리가 끊임 없이 요구된다.

다시 말해, 관능평가에서는 시료의 제시방법과 평가시 여러 가지 미묘한 요인들에 의해 심리적 오차가 발생하게 되며, 이는 평가결과에 상당한 영향을 미치게 된다(Gregson, 1963; Amerine, 1965; Lawless, 1984; O'Mahony, 1986).

본 총설에서는 평가결과 신뢰성 저하 및 오도된 평가결과에 따라 파생될 수 있는 문제점의 발생을 미연에 방지할 수 있도록 실제로 관능평가 수행 중 발생할 수 있는 대표적인 심리적 오차요인을 좀 더 자세히 살펴보고자 하였는데, 그 종류 및 세부적인 내용은 다음과 같다.

1) 중앙경향오차

(Central Tendency Error or Scaling Error)

패널원이 평가시 척도의 중간범위의 점수를 주려는 경향으로 대개 훈련되지 않은 패널에게 잘 나타나는 오차이다. 실제로는 시료간에 큰 차이가 있음에도 불구하고 결과는 차이가 적은 것으로 나타난다. 이에 대처하기 위해서는, 각 점수 또는 척도 상 용어정박점(word anchor)의 의미를 좀 더 명확하게 규정하거나, 다중척도 범위(15점 척도등)를 활용한 표준화 훈련을 통해 오차를 줄여 나간다.

2) 순위 오차 (Order(Position) Error)

평가시 시료의 제시순서나 제시위치에 따라 일어난 오차이다. 즉, 두 가지 시료를 동시에 제시할 때, 보통 첫 번째 시료가 그 다음 시료보다 더 높은 점수를 받는 경향이 있다. 이런 오차를 줄이려면 제시순서 또는 위치를 균형있게 임의배치하여 제공한다.

3) 기대 오차 (Expectation Error)

실제로 제품간에 품질차이가 없는데도 있을 것이라고 기대하고 평가에 임할 때 생기는 오차이다. 예를 들면, 차이식별검사시 제품간의 미미한 품질 차이도 보고해야 하므로 차이가 없는 평가시료를 제시할 이유가 없지 않겠는가 하는 식의 어림짐작으로 이런 오차를 범하게 된다. 대처방법은, 평가에 임하는 패널원들에게 시료간에는 차이가 있을 수도 있고 없을 수도 있다는 점을 분명히 주지시켜, 짐작이나 선입견 없이 평가에 임하도록 하는 것이다.

4) 습관 오차 (Habitation Error)

시료간의 자극이 완만하게 증가하거나 감소할 경우, 마치 동일한 시료인 것처럼 느껴지는 경향에서 발생하는 오차이다. 이런 경우, 겨우 분간할 수 있는 차이(JND; Just Noticeable Difference)의 측정시 표준과의 거리차가 증가되는 결과를 초래하며, 반면 겨우 분간할 수 없는 차이(JNND; Just Not Noticeable Difference)의 측정시에는 표준과의 거리차를 역으로 감소시키는 결과를 낳게 된다. 이 오차는 균형잡힌 실험설계와 숙련된 패널원을 활용함으로써 줄일 수 있다.

5) 자극 오차 (Stimulus Error)

시료 자체의 차이는 없으나, 시료를 담은 용기의 재질과 색상, 무늬 및 조명 등이 평가에 영향을 미쳐 발생하는 오차이다. 예를 들면, 보통 좋은 포도주는 코르크마개가 사용되고, 값싼 포도주는 스크루타입 마개가 사용된다는 상식이 작용해 비록 동일한 포도주를 제시했을지라도 코르크마개를 한 포도주의 품질이 더 높게 평가되는 경우가 이에 속한다. 담배를 예로 들자면, 티페이퍼에 필이 들어가 광택이 나는 시료는 그렇지 않은 시료에 비해 훨씬 더 고급스러워 보여 무의식적으로 더 좋은 점수를 줄 수 있으며, 의상이 고급스런 시료의 경우도 마찬가지로의 효과를 초래할 수 있다. 이러한 자극오차는 특히 품질특성을 잘 알지 못하는 제품을 검사할 때 나타나기 쉬운데, 이에 대처하기 위해서는 시료 제시용기의 균일화, 제시방법의 통일성 및 평가시설면의 최적 조건 등을 신중히 검토해야만 하며, 시각적 판별에 의한 선입견이 평가에 영향을 줄 수 있다고 판단될 경우, 적색조명 등을 활용해 육안식별에 의한 선입견을 미연에 차단시킬 수 있다.

6) 논리적 오차 (Logical Error)

시료의 두 가지 품질특성이 논리적으로 관련이 있다고 생각하여, 한 가지 특성이 같으면 나머지 특성도 서로 동일하다고 평가하기 때문에 생기는 오차이다. 예를 들면, 과거의 경험으로부터 담배고유의 외향이 짙은 시료는 자극이 심하고 맛이 깔끔하지 못했던 기억을 떠올려, 실제로는 그렇지 않음에도 자극은 높고 뒷맛 깔끔함은 낮다고 평가하게 되는 경우가 이에 속한다. 이 오차는 평가의 대상이 되는 자극을 제외한 나머지 자극을 철저히 관리하여 줄일 수도 있으나, 어떤 평가에서는 이 오차를 줄이기가 매우 어렵다. 이 오차의 경우, 패널원이 해당 평가내용에 익숙지 못한 상황에서 어떻게 제품을 평가해야 할 것인지 나름대로 기준을 정해 평가함에 있어서 논리적이기는 하나, 본인의 과거 경험이 강하게 작용하므로 작위적인 결과를 초래하기 쉽다. 이는 유사경험에 의한 착각을 방지하도록 지속적인 인지훈련과 고도의 평가능력을 통해서만이 극복될 수 있다.

7) 근사(특성덤프) 오차

(Proximity[Attribute Dumping] Error)

서로 비슷하나 엄밀하게는 다른 품질특성을 그렇지 않은 품질특성에 비하여 유사하게 평가하는 오차이다. 따라서, 여러 가지의 관능속성을 제시하여 평가를 실시할 경우, 각 특성을 따로따로 평가했을 때와는 다른 결과가 파생된다. 이런 오차를 피하려면, 방만한 평가속성의 나열을 급하고 소수 핵심적인 특성의 차이만을 묻거나, 반복평가로 인한 시료와 시간상의 지연이 초래되더라도 각 특성별로 시료를 따로따로 제시하거나, 또는 평가표상에 속성들을 무작위로 나열하여 사용해야 한다.

8) 대조 오차 (Contrast Error)

품질이 우수한 시료 뒤에 좋지 않은 시료가 올 때, 각각 따로 평가할 때보다 대조가 심하게 나타나는 현상이다. 특히, 상쾌한 시료 뒤에 불쾌한 시료를 제시하면 대조가 심해져 평가점수가 급격히 낮아진다. 대처방법으로는 시료 제시순서의 랜덤화, 균형배치 및 지속적인 훈련이 있다.

9) 연상 오차 (Association Error)

과거의 인상을 반복하여 상투적으로 응답하는 경향으로 자극에 대한 반응이 과거의 연상 때문에 감소하거나 증가하는 현상이다. 예를 들어, 삼점검사에서 두 개의 정상시료와 한 개의 비정상 시료간 평가결과가, 이점검사에서 한 개의 비정상 시료와 한 개의 정상시료를 조합한 경우보다 월등히 우수한 맛 식별결과를 초래하는 경우가 그 예이다. 이런 경우, 숨겨진 시료(hidden sample)를 사용하여 평가원들을 경계시키는 운영의 묘를 발휘하여 오차를 제거시킬 수 있다.

10) 제1종 오차 (Type 1 Error) 및 제2종 오차

(Type 2 Error)

실제로 존재하는 자극을 감지하지 못하는 오차를 제1종 오차라고 하며, 존재하지 않는 자극을 존재하는 것처럼 판단하는 오차를 제2종 오차라고 한다. 이는 통상 기대(expectation)에 기인되며, 동기(motivation)에 의해서 영향을 받는다. 이런 오차

는 평가원을 훈련시키거나, 단체 토론을 통하여 감소시킬 수 있다.

11) 관능 적응 (Sensory Adaptation)

너무 강하거나 불쾌한 자극을 지속적으로 접하게 될 때, 심리적인 자극의 조율능력 상실로 발생하는 오차이다. 대처방법으로는, 제시 시료의 수를 줄이거나, 평가내용을 단순화하는 것 등이 있다.

12) 관능 피로 (Sensory Fatigue)

평가할 시료의 수가 너무 많거나, 고도의 정신 집중을 요하는 장시간 또는 난이도 높은 평가의 경우 쉽게 피로감이 물려와 발생되는 오차이다. 이런 오차를 줄이려면, 평가내용을 단순화하거나 제시 시료의 수를 줄여야 한다.

13) 전가 오차 (Carry-over Error)

이는 근사오차(proximity error)의 경우와 유사한데, 한 시료의 평가가 연속적인 시료의 평가에 영향을 미치는 경우로 많은 수의 시료를 동시에 평가할 경우 발생하기 쉬운 오차이다. 평가시료를 줄일 수 없다면, 충분한 평가시간의 부여나 평가중 시간의 공백을 두어 이런 경향을 제거해야 한다.

14) 관대 오차 ((Non)Leniency Error)

선 평가자가 평가내용에 대해 호감이 가는 말을 남기거나, 반대로 비호감의 발언을 할 때, 나머지 평가자들에게도 영향을 미쳐 발생하는 오차이다. 일반적으로 부정적인 품행을 보이며, 모든 시료에 대해 낮은 점수로 평가하는 패널원이 문제의 발단이 된다. 이런 경우, 문제 패널원을 따로 교육시키거나, 평가시에는 절대정숙을 유지하도록 전 패널원에게 주지시킨다.

15) 엇보기 오차 (Cheating Error)

평가원들 중 일부는 다른 평가자들의 평가내용을 베끼거나 그 경향을 인용하려고 한다. 이는 경험이 부족하거나 평가내용 및 요령이 충분히 전달되지 못한 경우에 발생할 수 있다. 이런 엇보기 오차를 방지하기 위해서는 평가원들에게 어떤 응답에도 옳거나 그름이 없음을 주지시키거나, 엇보기

상황이 어렵도록 개별 booth를 이용하도록 하며 평가상황을 감독하기도 한다. 하지만, 평가감독의 경우 부자연스런 평가분위기를 조장하기 때문에 될 수 있으면 평가 전 충분한 사전교육 및 훈련을 통합이 바람직하다.

16) 동기유발 오차 (Motivation Induced Error)

평가업무에 대한 부담감 및 동기부족으로 인해 평가원들이 성의없이 응답하거나 모든 시료에 대해 비슷한 경향의 점수를 매겨버리는 현상으로 지나치게 되면 엇보기 오차나 논리오차 및 (비)관대 오차를 야기하게 된다. 이러한 경우, 산발적인 평가실시를 지양하고, 평가원들의 자긍심 고취 및 참여의지를 북돋울 수 있도록 상품권, 여행티켓 및 사례비 지급 등 적절한 동기부여 시스템의 운영을 통해 해소해 나가는 편이 바람직하다.

참 고 문 헌

- 김광옥, 이영춘, (1989) 식품의 관능검사, 1st ed. p. 1-23, 126-143, 166-237, 한점덕, 학연사
- Amerine, M. A., Pangborn, R. M. and Rosseler, E. B. (1965) Chap. 5. Principles of sensory evaluation of food. p. 47-49, Academic Press, Inc., New York, USA.
- Cardello, A. V. and Segars, R. A. (1989) Effects of sample size and prior mastication on texture judgment, *J. Sensory Studies* 4(1)
- Carter, K. and Risky, D. (1990) The roles of sensory research and marketing research in bringing a product to market. *Food Technol.* 44(11), p. 160.
- Dethmers, A. E. (1979) Utilizing sensory evaluation to determine product shelf-life. *Food Technol.* 32(9): 40.
- Erhardt, J. P. (1978) The role of the sensory analyst in product development. *Food Technol.* 31(11): 57.
- Gregson, R. A. M. (1963) The effect of psychological expectations on preference for taste mixture. *Food Technol.* 17(3): 44.

- Lawless, H. T. (1984) Course notes, in psychophysical principles and sensory evaluation, p. 16-19, Center for professional Advancement, East Brunswick, N. J. March 12, USA.
- Nakayama, M. and Wessman, C. (1979) Application of sensory evaluation to the routine maintenance of product quality. *Food Technol.* 32(9): 38.
- O'Mahony, M. and Goldstein, L. R. (1986) Effectiveness of sensory difference tests : Sequential sensitivity analysis for liquid food stimuli. *J. Food Sci.* 51: 1550.
- O'Mahony, M. (1986) Sensory Adaptation, *J. Sensory Studies* 1: 3-4.