

인간의 오감을 이용한 식품의 품질평가

김 상 숙(한국식품개발 연구원)

식품의 품질측정

소비자들이 제품을 선택하는 기준은 가격, 품질, 상표등 여러가지 요인이 있지만, 품질이 가장 중요한 요인으로 나타나고 있다. 품질이란 제시된 조건에서 특정한 욕구를 충족시켜줄 수 있도록 설계된 제품의 특성이며, 식품회사의 성공적인 운영에 있어서 품질의 향상과 유지는 중요하다(이, 1995).

식품의 품질은 양적인 품질, 내면적 품질, 관능적 품질 세 가지로 나눌 수 있다(김 등, 1993). 양적인 품질은 주로 식품생산자에게 직접 관련되는 것으로서 생산수율, 원료의 배합비율, 순중량 등을 들 수 있으며, 이외에도 소비자에게 영향을 주는 것으로 통조림 식품의 중량, 우유의 지방함량, 햄버거의 지방함량등이 있다. 내면적 품질은 소비자가 직접 느낄수는 없으나 건강에 관련되어 판매에 영향을 미치는 품질로서 제품의 영양가, 위생, 독성, 안정성 등에 관한 요소로서 보통 국가적인 차원에서 관리된다. 세계 2차 대전전에는 식품업계의 관심이 안전하고 경제적인 식품을 생산하는데 있었으나, 그후 식품의 안전성이나 영양가치에 상관없이 소비자들이 거부하는 현상이 발견되었다. 예를 들면 미국 육군 Quartermaster Food and Container Institute의 미국 육군의 식품선호에 관한 연구에서 "영양가만을 충족시키기 위한 식단은 장병의 선호를 보장할 수 없게 되었고 식품의 향미가 선호도를 결정하는 데 중요한 인자라는 것을 알게되었다. 또한 1960년 1970년에 FAO에서 저개발국가, 혹은 개발도상국가를 위해 새로운 식품을 개발하여 공급하였으나 대부분 실패끝나고 말았는데 그이유는 제품의 관능적 특성과 소비자의 기호도를 심각하게 고려하지 않았기 때문이다. 관능적 품질은 보통 소비자의 오관(五官)을 통하여 감지되는 품질로서 외관, 텍스처, 향미품질등이 있다. 식품의 품질에 대한 최종판단은 소비자에 의해 이루어지기 때문에, 그 제품이 경쟁이 치열한 현대의 시장에서 살아남기 위해서 인간의 오감을 이용한 품질평가가 필수적으로 행해져야 한다. 관능검사란 인간의 오감을 이용한 검사방법을 말한다. 미국의 Institute of Food Technologists의 관능검사분과위에서는 관능검사를 "식품과 물질의 특성이 시각, 후각, 미각, 촉각, 및 청각으로 감지되는 반응을 측정, 분석 내지 해석하는 과학의 한분야"로 정의하고 있다.

식품의 품질을 측정하는 방법은 이화학적인 측정방법과 관능적 측정방법으로 나눌 수 있으며, 이화학적 측정방법은 객관적인 측정방법이라고도 불리는데, 물리적방법과 화학적 방법으로 구분된다. 물리적방법에 의해 측정될 수 있는 특성으로 색도, 무게, 점도, 텍스처등이 있으며, 화학적방법에 의해 측정되는 특성으로 수분, 단백질, 지방함량등이 있다. 보통, 물리적인 방법은 측정이 간단하며, 편리하고, 반복 정확성이 있는 반면, 화학적 측정방법은 장시간을 요하며, 정밀한 기계가 필요하며, 화학적 분석에 능한 전문인력이 있어야 한다.

이화학적인 품질측정결과가 관능적 품질측정결과와 상관관계가 없다면 이화학적인 품질측정 결과는 아무런 의미가 없게된다. 그러므로 이화학적 품질측정방법이 사용되기 위해서는 먼저 관능적인 품질측정과 이화학적인 품질측정결과와의 상관관계를 평가해야한다. 이화학적인 방법으로 품질을 측정하기 위해서는 관능검사결과와 상관이 있어야 하며, 그런 경우에 한하여서만, 관능검사 대신 품질을 평가하는데 사용될 수 있다. 관능검사 방법에 의한 품질측정은 품질을 측정할 만한 적당한 이화학적 방법이 없을때 더욱 더 중요하게 사용된다.

관능검사의 응용

미국의 IFT(Institute of Food Technologists)의 관능검사 분과위원회에서 조사한 관능검사 가 식품공업에서 사용될 수 있는 분야로서 1) 신제품개발, 2) 제품배합비결정 및 최적화작업,

3) 품질관리규격결정, 4) 공정개선 및 원가절감, 5) 품질수명 측정, 6) 경쟁사의 감시, 7) 품질평가방법의 개발, 8) 관능검사 기초연구 그리고 9) 소비자 관리를 들고 있다.

현대사회에서는 점차 시장경쟁이 심해지고 기업이윤은 줄어들며, 시장은 빠른 속도로 변화하고 있다. 기업의 목적은 이윤추구이며 이 목적을 위해서, 그리고 경쟁에서 앞서 성장하려면 제품수명이전에 경쟁력있는 새로운 제품을 개발하여 시장에 도입해야한다. 제품개발시 신제품이 갖추어야할 품질특성을 정하고 이것이 소비자에게 의하여 실제로 인지되는지를 조사하기위해, 각 원료배합비를 최적화하는 단계에서, 그리고 개발된 제품이 어느정도의 기호도를 가지고 있는지 결정하기 위해 관능검사가 빈번히 사용된다.

개발된 제품이 성공적으로 시장에 도입되면 초기에는 광고, 판촉활동 등의 영향으로 점차 판매량이 늘고 (성장기), 최고치에 도달하게 하게되어 (성숙기), 기업의 이윤증가에 기여하게 된다. 그러나 일정기간이 지나면 판매량이 서서히 감소하는 쇠퇴기에 도달하게 된다. 이러한 제품의 Life cycle을 연장시키려면 제품의 품질개선에 대한 노력이 지속되어야 한다. 품질개선을 하기위해서는 여러가지 방법이 동원되며, 실제로 기존제품과 비교하여 품질개선이 이루어졌는지 평가하기 위해서 관능검사 방법이 사용된다. 시장의 경쟁제품을 수거하여 얻은 관능적 품질 특성들은 자사의 제품개선을 위해 이용하기도 한다. 최근의 세계화 추세는 제품의 경쟁력 강화를 절실히 요구하고 있다. 식품업계뿐만 아니라 호텔주방에 이르기까지 제품의 관능적 품질의 우위를 위해 부단히 노력해야하는 것은 현재 우리의 현실이며, 이는 관능검사를 통해야만 이루어 질 수 있는 실정이다.

제품이 생산된후 초기의 제품품질은 유통, 저장과정중 변화하게 되며 최종적으로 소비자에 도달하게 될 때의 품질은 초기의 품질과는 완전히 다르다. 초기품질이 점점 저하되어 소비자가 받아들일 수 있는 최저품질 수준까지 도달하는 시간을 유통기간 혹은 품질수명이라하며, 이를 정확히 측정할 필요가 있다. 제품개발 말기단계에 행해지는 유통기한설정 관능검사방법은 이화학적 방법과 병행되어 사용된다.

관능검사는 품질관리 규격을 작성하는데 관능적 특성과 이화학적 측정치와의 상관관계를 확립하는데, 그리고 소비자의 기호도에 영향력이 있는 관능적 특성을 결정하는데 중요한 역할을 한다. 또한 제품에 사용되는 원료에 대한 품질관리에도 사용되어, 원료에 대해 반쯤여부를 결정짓게된다.

소비자들로부터 제품의 품질에 대한 신뢰를 얻기위해서는 균일한 품질의 제품을 생산해야 한다. 공장별, batch별 시료를 채취하여 대조시료와 품질을 비교하여 품질의 차이가 있는지 알아보고 차이가 있으면 어떤 품질특성에서 차이가 있는지 관능검사방법으로 평가한다.

원가절감은 제품 및 기업의 경쟁력을 강화시키는데, 이때 생산된 원가절감제품은 기존의제품과 품질면에서 동일한제품이어야 한다. 이의 확인은 원가절감제품과 기존의 제품이 차이가 있는지 관능검사를 하고 기호도를 비교하여 원가절감제품이 열등하지 않다는 것을 보여주면된다.

품질향상이나 원가절감을 위해 공정개선이 이루어지는데, 이러한 공정개선에 의한 제품의 관능적 특성변화 및 기호도를 비교하여 그 효과를 확인한다.

일반적으로 실험실에서 개발된 제품중 90%는 시장도입단계에서 실패하게 된다. 제품개발에 소요되는 경비에 비해 시장도입에 드는 경비는 몇십배 더 크다. 제품의 실패율을 줄이기 위해 제품개발후 시장도입전에 소비자 검사를 실시하여 제품의 기호도 수준을 알아낼 수 있으며, 만일 개발된 제품에 대한 기호도가 낮다면, 다시한번 묘사분석등의 방법을 이용하여 그 이유를 알아낼 수 있다(김 등, 1989). 이러한 결과는 개발된 제품의 배합비의 조정등 품질향상에 사용될 수 있다. 즉, 식품회사가 소비자의 반응과 관능검사 패널의 반응간의 상관관계를 결정하면 결함이 있는 제품을 소비자에게 전달하게 되는 경우는 적어진다. 관능검사방법은 제품의 판매활동에 관련된 여러 가지 문제를 해결하기 위하여 이용되고 있는데, 예를 들면 시장조사를 통하여 경쟁사 또는 자기회사제품의 판매량의 변화를 이해하는데 소비자의 선호도조사등이 활용된다.

관능검사는 한제품의 원료나 품질특성들간의 상호작용효과를 측정할 수 있다. 기계적 인 방법으로는 각 특성의 강도 혹은 농도만을 측정할 수 있는데, 패널은 각 원료의 상호작용효과를 측정할 수 있다. 지금의 시대를 흔히 PR시대라 한다. 제품의 판매를 늘리기 위해 각 회사들은 광고에 많은 노력을 하고 있다. 광고를 하기위해서는 이를 뒷받침 할 만한 많은 자료가 필

요한데, 이러한 자료제공에 관능검사가 빈번히 이용되고 있다.

관능검사방법

관능검사방법은 크게 주관적인 방법과 객관적인 방법으로 나눌 수 있다. 주관적인 방법은 소비자 기호도검사와 같이 제품에 대한 소비자의 주관적인 의사를 묻는 검사방법으로 대다수의 소비자를 대상으로 실시하며 실시장소에 따라 실험실검사(Laboratory Test), 중심지역검사(Central Location Test), 가정사용검사(Home Use Test)가 있다. 차이식별검사는 종합적인 차이식별검사와 방향차이검사로 나눌 수 있다. 종합적인 차이식별검사는 제품간 차이여부를 검사하는 방법이며, 방향차이검사는 정해진 특성에 있어서 차이강도를 측정하는 방법으로 이방법에 참가하는 패널은 약간의 훈련과정을 필요로 한다. 묘사분석은 고도로 훈련된 6-12명의 패널요원이 사용되며 각 특성에 대한 강도를 측정하는 방법으로 향미프로필, 텍스처프로필, 정량적 묘사분석, 스펙트럼분석, 시간-강도 연구등이 있다. 관능검사 방법은 목적에 따라 적합한 방법을 선택해야 원하는 결과를 얻어낼 수 있다.

관능검사시 주의할점

모든 실험에서와 같이 관능검사에서도 통제된 상황하에서 이루어져야 한다. 이때 통제해야 할 사항들로는 시설, 시료, 패널이 있다. 관능검사실 시설로서 칸막이실(booth)로 이루어진 방과 회의실이 필요하며, 패널훈련은 회의실에서 본실험은 패널간의 상호작용을 없애기 위해 booth에서 실시한다. 모든 패널이 동일한 조건에서 검사를 할 수 있는 시설이 필요하다.

검사하려는 시료는 검사물을 대표하는 것이어야 하며, 동일한 시료제시 조건을 사용해야 한다. 예를 들면 모든 패널이 동일한 크기의 검사물을 평가하도록 제시해야 하며, 여러개의 시료가 있을때 시료제시 순서는 랜덤화시켜 원하지 않는 오차를 줄여야 한다.

관능검사는 방법에 따라 패널훈련을 필요로 하는데, 패널훈련 여부에 따라 결과의 신뢰성여부가 달라진다. 관능검사는 사람에 의한 검사이기 때문에 패널의 환경이나 감정의 영향을 받으며, 생리적 심리적 오차를 범할 수 있고, 시간과 비용이 다른 어느방법에 비해 많이 드는 단점이 있다.

신뢰성있는 결과를 얻기 위해서는 목적에 맞는 관능검사방법 및 패널을 선택해야 한다. 실제 현장에서 관능검사결과와 실제의 소비자 반응이 다르다는 의견을 종종 듣게 된다. 이는 관능검사시 위의 사항들을 지키지 않을 때 얻어지는 결과일 경우가 많다.

맺음말

인간의 오감을 이용한 식품의 품질평가는 여러분야에 응용될 수 있다. 관능검사결과가 신뢰성있는 자료로 활용되기 위해서는 관능검사를 사용하는 목적이 명확해야 하며, 이에 따른 적합한 관능검사방법과 패널을 선정하여 통제된 환경에서 얻어진 관능검사 결과여야 한다. 또한 이렇게 얻어진 결과를 올바른 통계방법에 의해 분석, 해석하였을때 사업결정에 믿을 만한 자료로 사용될 수 있을 것이다.

References

- 김광욱, 이영춘. 1989. 식품의 관능검사. 학연사
- 김광욱, 김상숙, 성내경, 이영춘. 1993. 신광출판사
- 이영춘. 1995. 품질관리에 있어 관능검사의 중요성. 한국식품과학회 관능검사분과위원회 Workshop. 서울대학교.