

# 식품의 맛에 대한 초식품물리학적 해석

Approach to food taste with meta food physics

전재근  
Jae Kun Chun

서울대학교 농업생명과학대학 식품동물생명과학부 식품공학전공 명예교수  
Department of Food and Animal Biotechnology, College of Agriculture and Life sciences, Seoul National University

## Abstract

The evaluation of food taste is one of the important activities of human consciousness and it is practiced by sensory analysis using 5 terminal sensorial consciousness among many other functions. These consciousness activities may be conducted by 3 way branching transformation (3-WBT) logic, which choose one out of 3 options under the multi-layered consciousness decision making system. On the basis of this logic, cognitive sensory evaluation (CSE) method was developed to carry out questionnaire survey covering objective and subjective issues during consumption of food for pregnant women. The results of the CSE for several food items was presented with the Table-pattern called CSET covering consciousness factors and their effects on the food consumers.

Keyword: food taste, sensory, cognitive evaluation, pattern analysis, virtual food, pregnancy

## 서론

인류는 좋은 음식을 가려먹는 노력을 기울이고 음식의 맛 성분을 밝혀내고 보다 맛있는 식품으로 발전시켰다. 그런데 음식의 맛이라는 것은 참으로 오묘하여 물질적 성분뿐 아니라 먹는 사람, 환경, 사회 문화적 배경에 따라서 영향을 받는다. 음식의 맛 성분은 구강 내 신경조직에 자극으로 받아들여지고 뇌신경계로 전달되기 때문에 신경생리학, 뇌과학 분야를 포함한 각 분야에서 연구대상이 되고 있다(Green, 2003; Rozin and Tuorila, 1993a, Bell and Meiselman; 1995, Eertmans et al., 2001; Truninger, 2007).

맛을 평가하는 분야는 식품관능분석학에서 많이 다루어지고 있으며 평가방법을 보면 전문요원의 5감에 의

\*Corresponding author: Jae Kun Chun  
Department of Food and Animal Biotechnology, College of Agriculture and Life Sciences,  
Seoul National University, 1, Gwank-ro, Gwanak-go, Seoul, Korea  
Tel: +82-2-880-4850  
Fax: +82-2-873-5095  
E-mail : chunjae@snu.ac.kr  
Received March 9, 2018; revised March 19, 2018; accepted March 19, 2018



존하는 방법을 쓰고 있는데 평가자의 주관적 판단에 의존함으로 많은 문제점을 내포하고 있다(Ennis, 1998; Amerine et al., 1965; Lawless and Heymann, 1998). 더구나 소화기관을 통해 음식을 흡수하는 과정에서 복잡한 신경망을 통한 통신이 의식 또는 무의식계에서 이루어지기 때문에 그 기작을 이해한다는 것은 어려운 문제이다(Gundlach, 2002).

뇌과학자들은 뇌가 맛을 인식하고 평가하는 모든 생리 활동을 지배하고 있기 때문에 맛은 기억(memory), 판단(judgment), 환상(imagination) 창의성(creativity)과 밀접한 관계가 있다고 주장하고 있다. 이는 물질을 다루는 과학의 영역을 넘어서 비물질적 마음(mind)의 영역에서 다루어져야 한다는 점을 강조하고 있는 것이다(Shepherd 1989). 서구사회에서 마음에 좋은 음식을 mood food, thought food, mental food 등으로 부르고 있는 것도 이러한 배경을 대변하고 있다.

심리학에서 의식은 여러 단계를 거쳐 생각, 결정, 행동을 만들어 내고 있으며(Bargh et al. 1996; Williams et al. 2009) 심리분석학에서는 무의식을 의식(awareness)하

지 못하는 속에서 일어나는 인지과정(cognition process)으로 보고 있다(Epstein, 1994; Kiefer and Brendel, 2006). 한편 뇌 과학이나 신경생리학자들은 신경세포간 복잡하게 연결된 신경망이 의식을 만들어 내고 있으며 물리적(hardware) 통신망으로 해석하고 있으며 비물질적인 운영체제(software)의 연구에는 관심은 적은 편이다(Koch, 2004).

마음(mind)은 학술적으로 의식(consciousness)이라고 하며 Shepherd (1994)는 의식활동이라고 하였다. 의식은 의식과 무의식(unconsciousness) 및 잠재의식(sub-consciousness)으로 분류되기도 하는데 학문분야마다 의식의 정의가 같지 않다(표 1).

일반적으로 기분, 생각, 정신이라고 하는 것들도 모두 의식의 작용에 속하는 용어들이나 의식의 깊이로 따지면 차이가 있다. 기분은 감성적이고 생각은 이성적이고 정신은 보다 고차원적이다. 이런 기준으로 볼 때 달고 쓰고 신맛은 낮은 의식수준(consciousness level)의 5감(5-sensory)에서 하는 것이고 맛이 ‘좋다’, ‘나쁘다’를 분별하는 것은 보다 높은 의식수준에서 총체적 판단에서

표 1. 의식의 분류

Consciousness type	Definition	Notes
Self-cons*	Self and medical awareness	
Human cons	Higher-order awareness	Block (1998)
P-cons	Raw experience (moving, colors, sounds, etc)	
A-cons	Verbal report, control of behavior, perception, introspection, remember	
Content-cons	Experience, qualia	
Sub-cons	Uncons, deep cons., loss of cons.	Hohwy (2009)
Organism cons	Animal cons.	Burghardt (1985)
Control cons	Decision making	
State/event cons	Experiences (state and event)	
Introspective cons	Information about thoughts	Bargh et al. (1996) Lycan (1996)
Subjective cons	Focusing on myself	
Medical cons	Sleeping, awake, healthy,	
Core cons	Level of awareness, neural structures	Damasio (1999)
Consciousness-only	Yoga practice	Jones (2005)
Artificial cons	Machine cons.	Aleksander (1995)

\* cons: consciousness

이루어지는 것이다. 소화기관과 장내의 주요한 반응들은 대부분 무의식속에서 이루어지고 있다.

그런데 놀라운 것은 신경망의 구조(hardware)가 밝혀지기 훨씬 오래전에 Vasubandhu (AD 400)가 신경망의 운영체제인 마음의 software를 밝혀냈다는 것이다. 그가 밝힌 마음의 운영체제는 다층구조의 의식층을 전제로 하고 있으며 말단의 의식층이 5감을 관리하여 외부자극을 받아들이면 상위의 의식층이 분석하고 판단하는 과정을 거쳐 취사선택을 하여 그 결과를 또 다른 상위의 의식층이 총체적 판단을 하고 행동으로 옮긴다는 것이다 (Anacker, 1984).

인류의 행복을 최고의 목표로 삼고 있는 식품학은 물질을 다루는 과학적인 영역 이외에 마음의 영역인 의식에서 일어나는 반응을 함께 다루어야 할 것이다. 이런 배경 속에서 기존의 물질적 관념을 초월한 식품학이 필요하다고 보아 저자(Chun, 2002)는 Meta food physics, “초식품물리학”라는 영역을 제안하게 되었다(Chun, 2013).

### 맛의 인식 및 음식섭취기작 기작

식욕(Appetite)은 음식을 먹을 수 있게 하는 기동력으로 생명활동의 기본이며 맛은 식욕을 촉구하는 중요한 요소이다. 음식을 먹는 과정을 보면 의식적으로 음식을 선택하고 무의식 중에 맛을 음미하며 포만감을 느낄 때까지 먹는 행위를 계속한다. 따라서 맛을 인식하고 평가 판단하는 과정은 중요하여 관능검사(sensory analysis)에서 많이 다루어지고 있다.

관능검사 방법을 보면 관능평가 요원(sensory panelist)에게 식품을 시식하게한 후 5감을 통하여 맛, 냄새, 색깔, 소리, 촉감의 느낌을 점수화하는 것이다. 그런데 앞에서 지적한 바와 같이 음식 맛은 느낌이기 때문에 수치나 data 로 기록하기에 앞서 의식적 또는 정신적 판단이 어떻게 이루고 지고 있는지를 알아야 한다. 음식을 먹는 기작을 보면 공학적인 접근법을 사용한 negative feedback (Brobeck, 1965)과 feed-forward information 공정을 인용하기도 한다(Booth et al., 1976a; Booth et al., 1976b). 즉, 음식을 섭취할 때마다 자신이 가지고 있는 마음속의 맛

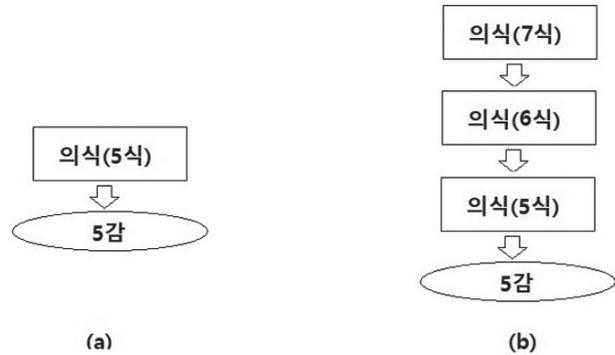


그림 1. 음식을 먹는 의식체계

과 비교하고 판단을 거듭하면서 오류를 시정하여 끊임없이 행동을 시정하는 과정을 밟는 것이다.

그런데 감각기관의 느낌은 5감 중 하나에 자극이 주어졌을 때 그 자극이 다른 감각에도 자극을 주는 공감각(共感覺, synesthesia)이 문제가 된다(Cytowic, 2002). 실제로 미각이나 후각에 감각이 겹치는 사례가 있는데 어떤 그림을 눈으로 볼 때 입이나 코에서 특정한 냄새나 맛이 느껴지는 경우가 보고되고 있다. 이런 사실은 5감을 운영하는 의식이 있어 그 상위의 의식이 영향이 준다는 것을 의미한다(그림 1).

그런데 5감을 제어하는 의식이 판단을 내리기 위해서는 자신이 소유한 맛의 자료인 마음의 음식(Virtual Food, VF)과 비교하여 좋고 나쁨을 가려내는 과정이 필요하다. 따라서 5식 위에 또 다른 상위 의식(6식)의 존재가 있다고 봐야 한다(그림 1a).

그리고 판단에는 판단하는 판단자가 있어야 하는데 판단자는 자기라고 주장하는 또 다른 상위의식인 자아의식(7식)이 있어야 한다. 따라서 맛을 판단하는 의식체계는 5식, 6식, 7식이 포함한 다층의식체계(multi-layered consciousness hierarchy)이며 그림 1b와 같다고 할 것이다. 이때 관여하는 의식층간에는 많은 정보들을 주고받으며 자아의식층인 7식의 의도에 따라 활동하게 되며 총체적 운영은 최상위층인 8식이 감당한다는 것이다.

의식계 내의 음식에 대한 욕구인 식욕은 인체외부의 식품에 대한 관심(attention)을 불러일으켜 식사행위를 일으키게 된다. 이 때의 과정을 맛의 측정, 비교, 판단, 수용의

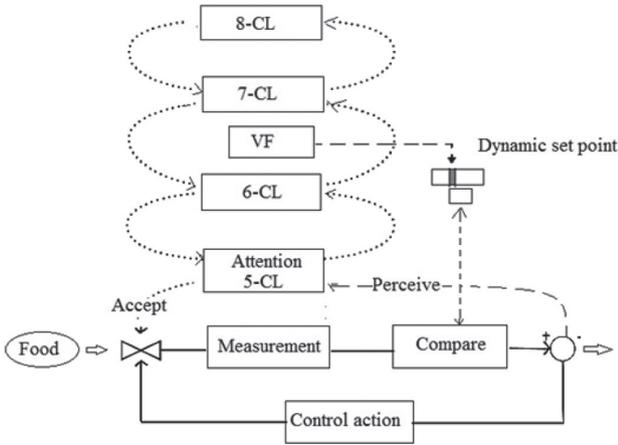


그림 2. 음식의 섭취에 관여되는 다중의식체계의 제어기작

4가지 의식층의 활동으로 설명할 수 있는데, 앞서 언급한 부귀환적 제어고리가 작동한다. 이 과정에서 마음의 음식(VF)이 영향을 주고 있다는 것이다.

우선 5감을 통해서 발동되는 본능적 식욕이 발동되면서 먹거리에 대한 관심(attention)을 갖게 되면 마음을 움직이는 견물생심(見物生心)이 일어나고 곧 자신의 마음속에 갖고 있는 마음의 음식(VF)과 비교하고 그 결과에 따라 ‘좋다’라는 신호(accept)에 따라 섭취(consumption)가 이루어진다(그림 2).

예를 들어 5식층의 눈과 코로 딸기의 빨간 색깔과 향긋한 향을 맡으면 이전에 먹어본 딸기맛의 기억, 즉 VF가 6식에서 떠올리면서 먹고 싶은 욕구가 7식에서 생기면 8식이 이를 알아차리고 8식층은 음식의 수납을 담당하는 5식층에 명령(accept)을 하달한다. 즉 먹는 행위는 의식층의 위계질서에 따라 이루어진다. 이렇게 몸 밖의 음식이라는 물질이 의식체계안으로 들어와 의식의 실체로 전환하는 의식경로(pathway)를 밟으면 그림 3과 같다(Chun, 2002).

그림 3 속의 의식경로는 상향과 하향의 두 가지 방향의 정보통로가 있으며 6식에서 물리화학적 성질을 분석, 분리하고 7식에서 주관적으로 ‘좋고(good)’, ‘나쁨(bad)’, ‘중립(neutral)’ 여부를 판단하는 과정을 거치게 된다.

### 허기와 포만감

허기와 포만감은 음식의 섭취량과 심리적인 요소에 의

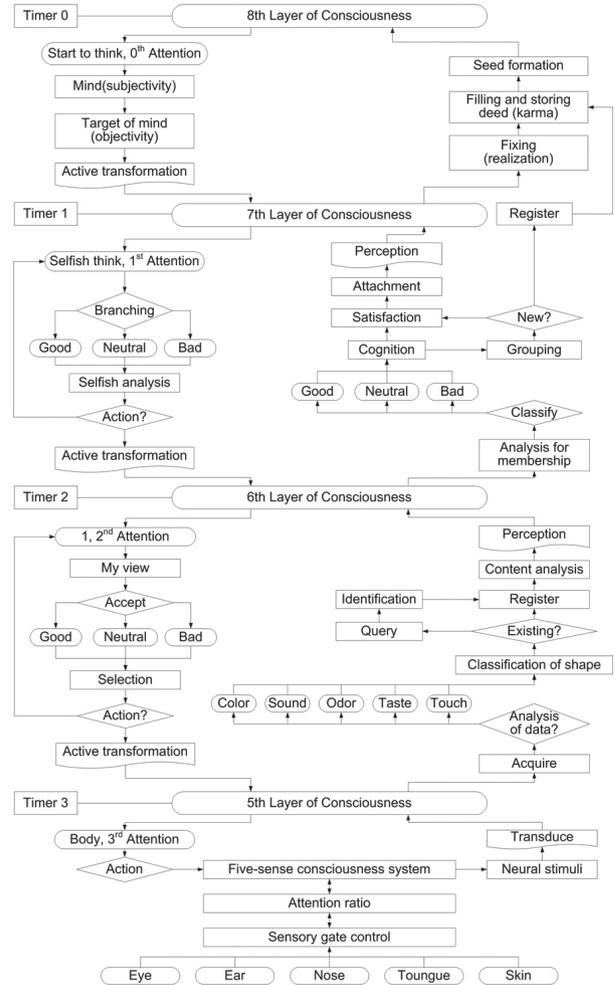


그림 3. 다중 의식구조체계의 운영체계(Chun, 2002).  $t_0, t_1, t_2, t_3$ 는 각각 8-CL, 7-CL, 6-CL 과 5-CL 층에서 적용되는 시간단위

해 영향을 받는데 그림 4에서 가상포만감(virtual satiety, VF<sub>s</sub>)의 한계선을 변경시켜 수 있기 때문이다(Chun et al. 2003). 그림 4는 음식을 섭취하면서 느끼는 허기(hunger)와 포만감(satiety)의 관계를 나타낸 것인데 허기를 식품 섭취 후 시간의 함수로 표시한 것이다.

따라서 실효허기는 다음 식과 같이 정의 할 수 있다.

$$\text{Effective hunger} = H_v - H$$

식에서 H는 허기이며  $H_v$ 는 가상허기이다.

따라서 허기는 의식속의 가상허기와 허기의 차에 의해서 결정된다.

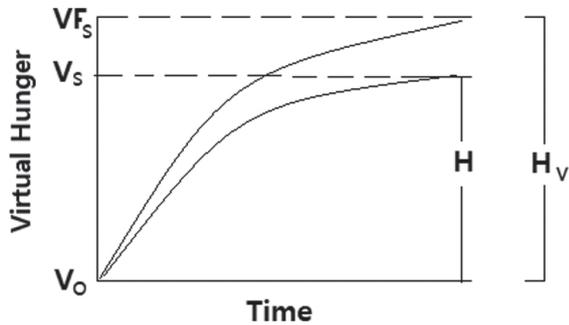


그림 4. 음식섭취 과정중의 허기와 포만감의 변화(Chun et al. 2003) Vo: 초기의 포만감, Vs: 포만감, VFs: 가상포만감, H: 허기, Hv: 가상허기

### 음식 맛의 측정과 표현

의식체계속의 자아가 인식한 맛은 어떤 형태로 감각하고 인식하며 기억으로 간직 할 것인가? 즉 의식계 속에서의 음식 맛의 측정과 표현은 어떤 형태를 갖게 되는 것일까? 현란한 색깔의 풍경화와 같은 영상으로 표현할 수도 있겠고 감미로운 음악의 선율로 표현 할 수도 있을 것이다. 예를 들면 미술의 도안(pattern)과 음악의 악보(score note)가 될 수도 있다. 음악과 미술은 학문적으로나 산업적으로 볼 때 발전을 거듭하여 차원 높은 예술의 경지로 발전하였는데 반하여 음식의 맛은 표현방법이 미숙하여 식당의 쇼-윈도우(show window)에서 벗어나지 못하고 있다. 따라서 식품학자들은 음식의 맛을 차원 높은 예술의 경지로 끌어 올릴 수 있는 pattern 개발에 관심을 가져 볼 만 하다고 본다.

즉 음식을 홍보하는 광고들은 소비자가 쉽게 인식할 수 있고 좋게 연상할 수 있는 그림이나 문양(pattern)을

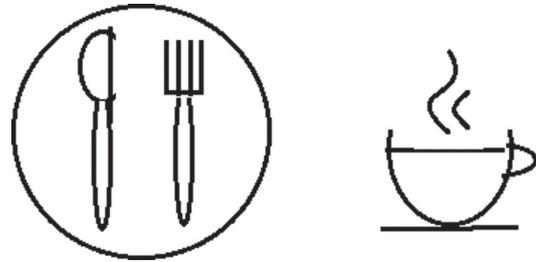


그림 5. 음식종류를 나타는데 사용되는 pattern 형 icon의 예

사용한다는 점에 유의 할 필요가 있다(그림 5).

### 의식계에서 맛의 인식 pattern

음식의 맛을 pattern으로 표현하려는 것은 아마도 인간이 맛을 감각하는 방식인 신경신호열차(pulse train) 형태로 뇌신경망에 전달한다는 점을 참고할 필요가 있다(Naatanen, 1982; Nelson and Illingworth, 1991; Harth, 1997; Gottfried, 2010). 의식계는 이 신경신호열차형태를 취합한 종합패턴(integrated pattern)으로 만들 것이고 이것이 여러 과정을 거쳐 의식패턴(consciousness pattern)으로 전환할 것이며 이를 그림으로 표시하면 그림 6과 같을 것이다.

인식패턴으로 만드는 과정은 인간의 인식능력을 감안하여 만들어진다고 보는데 예를 들면 교통신호등과 같다고 볼 수 있을 것이다. 보행자용 건널목 신호등은 청색, 적색의 2개로 충분하나 4거리 교차로의 신호등은 적색, 청색, 황색, 화살표를 나타내기 위해 보다 많은 4개를 사용한다. 같은 맥락에서 음식맛이 입에 들어오면 여러 단계의 과정을 밟아 맛 성분을 5감을 감당하는 5식

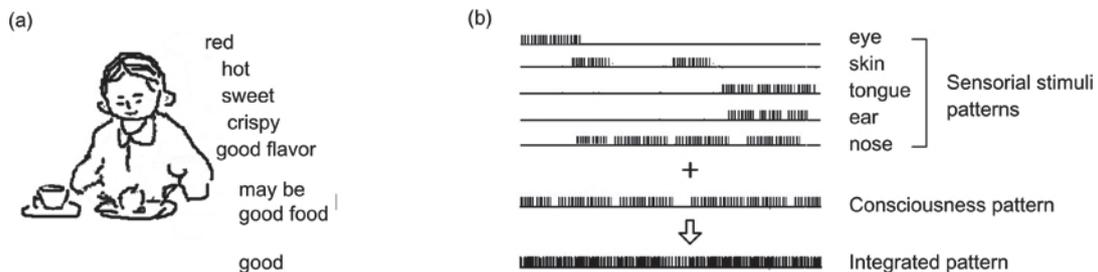


그림 6. 음식의 먹는 과정(a)과 의식계의 인식 pattern화 과정(b)의 모형도(Chun, 2002)

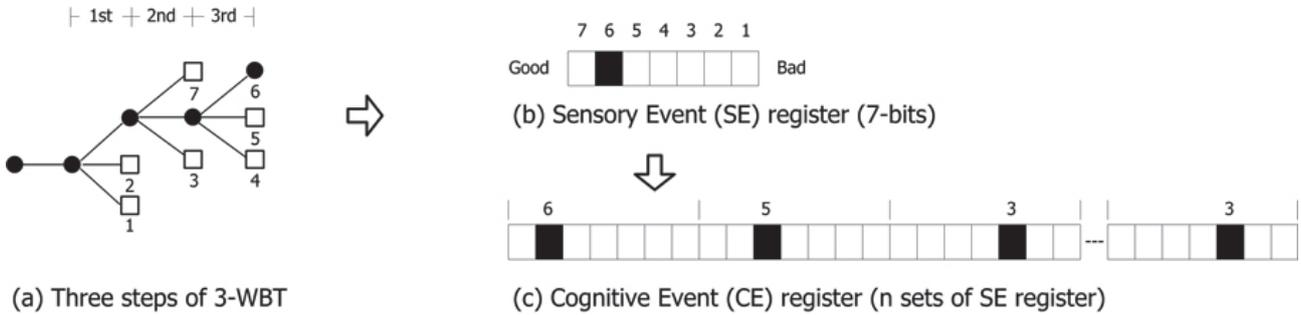


그림 7. 음식 맛 자극신호의 정보처리기작 모형도. 검은 색으로 나타낸 것은 자극이 전달되고 인식장치에 저장되는 과정

에서 신경자극을 감지하고 6식에서 분석하고 7식에서 ‘좋음’, ‘나쁨’을 판단하는 과정을 거쳐 그림 7(a)과 같이 ‘좋음’, ‘나쁨’, ‘중립’의 3가지로 방향으로 분기(3-way branch transformation, 3-WBT)할 것이다. 그 분기결과 는 감각장치(sensory event register, SE) (그림 7b)와 인식장치(cognitive event register, CE) (그림 7c)의 형태로 저장될 것이다.

이와 같은 맛 정보의 처리과정을 거쳐 digital화가 되면서 bar code 형태의 pattern으로 변환된 감성인식바코드(cognitive sensory bar code, CSB)가되고 다른 의식층의 CSB를 종합하면 총괄감성인식바코드(overall cognitive sensory bar code, OCSB)이 되는데 그림 8과 같다.

OCSB는 파형으로 전환하면 총괄감성인식파(overall cognitive sensory frequency, OCSF)로도 표현 할 수 있는데 소비자 반응을 비교 판단하는데 유용하게 사용될 수 있으며 그림 9는 이 방법을 이용하여 감자칩에 대한 소비자의 총괄감성인식파이다.

총괄감성인식패턴은 소비자들의 반응을 정성적으로 파

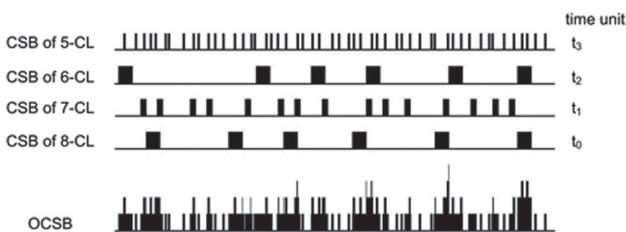


그림 8. 맛의 인식 및 총괄감성인식바코드  
t0, t1, t2, t3는 각각 5, 6, 7, 8 의식층에서 적용되는 시간단위 (Chun, 2004)

악하는 데는 유용하게 사용 할 수 있으나 맛을 인식하는 의식층과 감성인식강도를 정량적으로 표현 할 수는 없다.

### 감성인식패턴에 영향을 주는 요소

음식을 섭취할 때 일어나는 의식체계의 반응기작모형(그림 2)에서 언급한 바와 같이 소비자가 과거에 경험한 맛과 비교 판단하는 과정을 밟는다. 이 과정에서 VF의 영향을 받아 개인별차가 발생에 큰 원이 되고 있다. 이러한 VF의 형성에 영향을 주는 주된 요소들은 식품의 종류와 성질과 같은 객관적 요소와 소비자의 주관적 요소들이 있다(Booth and Freeman, 1993; Booth, 2008; Booth et al. 2008).

따라서 소비자의 감성인식패턴을 정확히 파악하려면

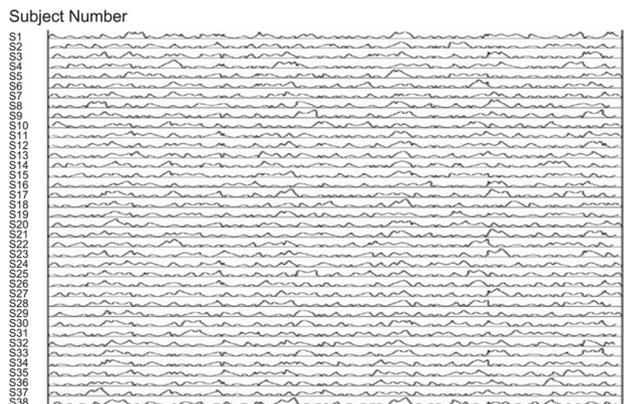


그림 9. 감자칩에 대한 소비자 (n=38명)의 총괄감성인식파(OCSF) (Shine and Chun, 2004)

표 2. 감성인식패턴에 영향을 주는 요소(Chun 2002, Lim et al. 2004)

구분	요소	내용
Objective Issue	Environment	Brightness, temperature, humidity, audio-factor, visual-factor
	Product property	Taste, flavor, shape, color, chewing sound, texture.
Subjective Issue	5-CL	Gender, age, weight, height, hunger, health (eye, ear, nose, tongue, mouth, stomach), sensitivity of sense organs.
	6-CL	Schema, knowledge of product information, family education, education, concentration.
	7-CL	Age of first eat, frequency of eating, cooking experience, ability and direction of association, preference of family, hobby, first impression, demand of unconsciousness state, ideology, feeling after eating, faith, rationality, religious teaching, frequency of dreaming, similarity of eating habit.
	8-CL	Eating while pregnancy, given digestibility, willingness, awareness of mind, frequency of meditation.

주관적 요소에 반응을 조사하는 설문조사를 하게 되는데 그 내용은 표 2와 같다(Chun, 2002; Lim et al., 2004).

### 패턴화를 위한 감성인식평가표

설문조사결과로부터 맛의 감성인식패턴(cognitive sensory evaluation pattern)을 만드는 방법을 보기로 하겠다. 표 2와 같은 요소들에 대한 설문조사 결과는 소비자의 반응을 5감을 통한 반응과 각 의식층 별 감성인식반응을 도형과 수치의 형태로 나타내어 감성인식표(cognitive sensory evaluation table, CSET)로 pattern화 할 수 있도록 하였다.

감성인식평가표(그림 10)(CSET)은 Y-축에 의식층을 X-축에 감성인식강도를 나타내었고 표 속에는 삼각형이나 원형과 같은 도형 pattern을 사용하여 감성인식강도를 나타내도록 하였고 도형의 크기와 색과 색의 강도로 인식강도를 함께 나타낼 수 있다. 한편 CSET를 평균치만으로 나타내는 간이감성인식평가표로도 단순화 할 수 있으며 그림 11과 같다.

간이 CSET은 식품의 소비자의 인식반응을 비교분석 하는데 유용하게 활용 할 수 있다(그림 12). 그림에서 감성인식반응을 삼각형 도형의 크기로 반응을 표시하였고 역삼각형은 부의 반응결과를 뜻한다. 그림에서 식품마다 독특한 감성인식패턴을 보여주고 있는데 청량음료인 스

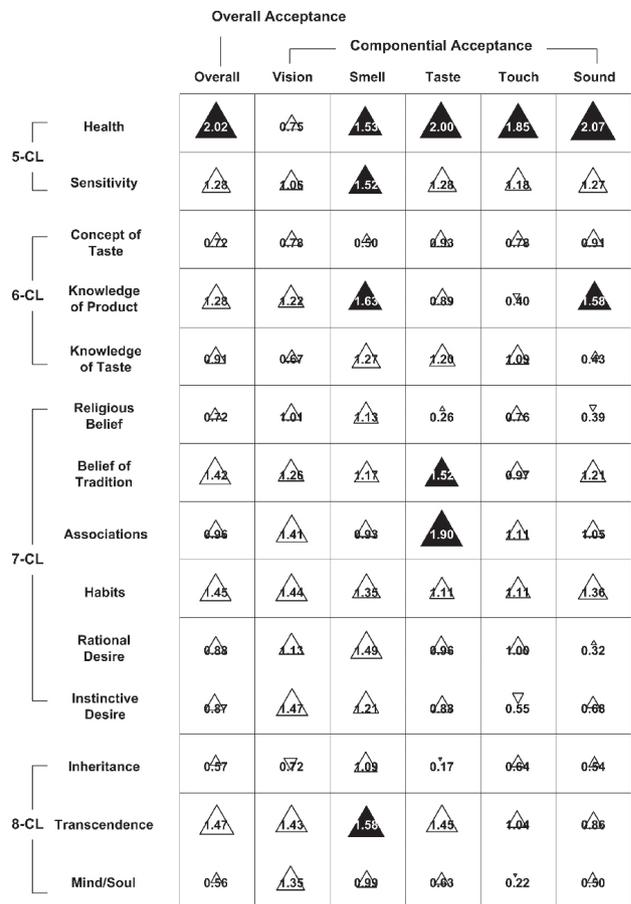


그림 10. 감성인식평가표(cognitive sensory evaluation table) pattern. (Cho and Chun, 2012)

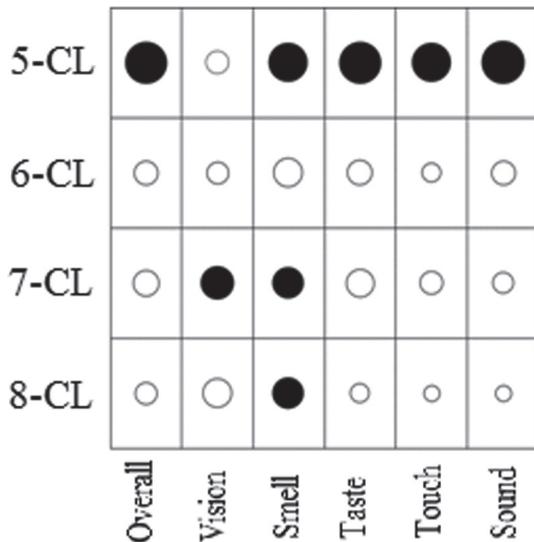


그림 11. 맛의 간이감성인식평가표

포츠 음료나 보리차 박하사탕들은 5식에 높은 반응을 보였고 커피는 5식의 반응은 낮은 반면 7식 8식에서 아주 높은 반응을 보였다.

이런 결과로부터 운동경기에서 청량음료가 등장하여 스포츠음료라는 이름을 갖게 된 것도 신체적 운동을 감당하는 5식과 밀접한 관계가 있음을 의미한다. 한편 커피는 깊은 마음을 반영하는데 적합한 식품이라는 뜻이

라고도 할 수 있다. 친구간의 깊은 대화를 나누거나 사업상의 업무를 다루는 대담에서 커피를 마시는 것도 이런 의식적 배경을 갖고 있다고 봐야 할 것이다.

### 맛의 다양한 표현

감각신경계의 공감각 현상에 따라 미각이나 후각에 감각이 겹치는 공감각현상이 나타나는 경우가 있는데 저자는 감자칩을 먹을 때 맛을 음악의 악보로 전환하여 맛을 음악적 방법으로 표현하는 방법을 발표한 바 있다. 즉, 감자칩의 감성인식반응을 의식층에 해당하는 코드로 만들고 이를 5선지의 악보로 만드는 것인데 그림 13과 같다(Kim and Chun, 2005).

이상의 공감각적 표현 방법은 다분히 시험적으로 시도된 것이므로 이 음악 악보를 연주할 때 과연 감자칩 맛을 느낄 수 있어야 하는 것은 밝혀지지 못하였다. 앞으로 이 분야의 많은 연구가 필요 할 것이다.

### 임신경험이 맛의 감성인식에 미치는 영향

다수의 임신부는 입맛의 변화를 경험하게 된다. 이런 임신부의 입덧 현상은 식품의 개관적 요소는 물론 주관

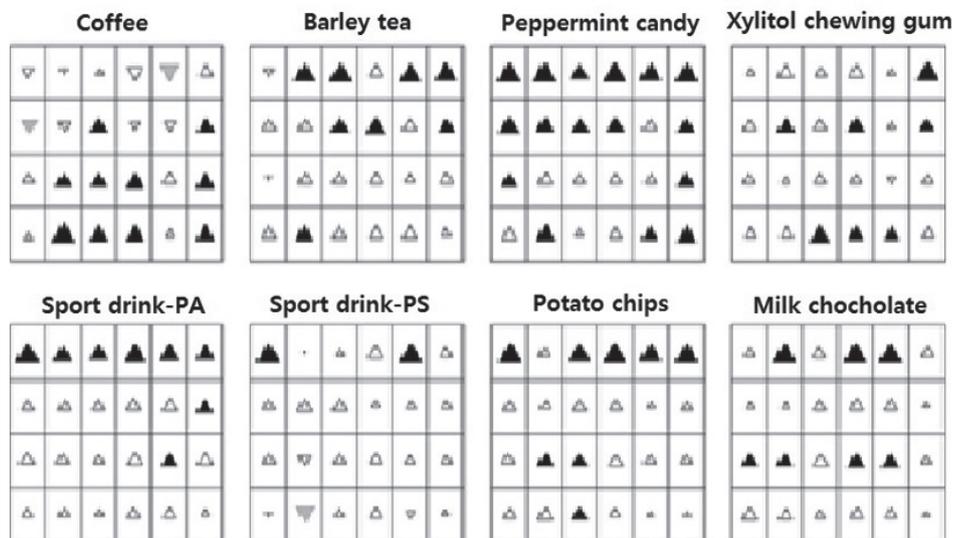


그림 12. 각종식품의 간이감성인식평가표



그림 13. 감자칩 맛의 악보

적 인식에 영향을 주게 되는데 그 결과로 나타나는 것이 음식섭취와 만족도(food satisfaction)이다.

임신경험이 식품섭취와 만족 등에 미치는 임 등 2008의 조사연구 결과 그림 14와 같이 임신경험 여부에 따라서 식품의 만족도에서 뚜렷한 차이를 보였다.

임신부의 입덧 중에는 음식섭취량 감소경향이 뚜렷하였고 임신을 거듭할수록 섭취량 변화가 감소하였다. 반면에 입덧이 끝난 후에는 섭취량이 증가하는 경향이 뚜렷했으며 임신을 거듭하면 섭취량이 서서히 감소하였다.

그림 15에서 볼 수 있는 바와 같이 임신경험이 없는 실험군은 객관적 요소와 주관적 요소의 반응이 둘로 양분되는 현상을 보였다. 그러나 임신경험군은 주관적 요소의 반응이 객관적 요소의 반응 속에 내포되고 있었다. 이 결과에 따르면 임신의 경험은 포다 포용적인 식성을 갖

게한다고 보아야 할 것이다.

### 결론

식품산업은 식품의 품질과 가공기술을 향상시켜 맛있는 제품을 시장에 공급하고 소비자의 선택을 바란다. 그리고 무엇보다 중요한 것이 소비자의 만족도이며 만족도는 소비자의 5감 뿐 아니라 마음까지도 흡족 시켜 주어야 한다. 식품은 객관적 품질 뿐 아니라 소비자의 주관적 인식에 좋은 영향을 미칠 수 있는 제품의 표현방법을 개발하여야 한다. 따라서 인간의 의식체계의 구조와 기능을 파악하고 음식의 인식기작에 관심을 두어야 한다. 의식체계는 다층적 구조를 갖고 있으며, 본고는 이들 각각의 의식층들의 역할을 서술하였다. 특히 식품을

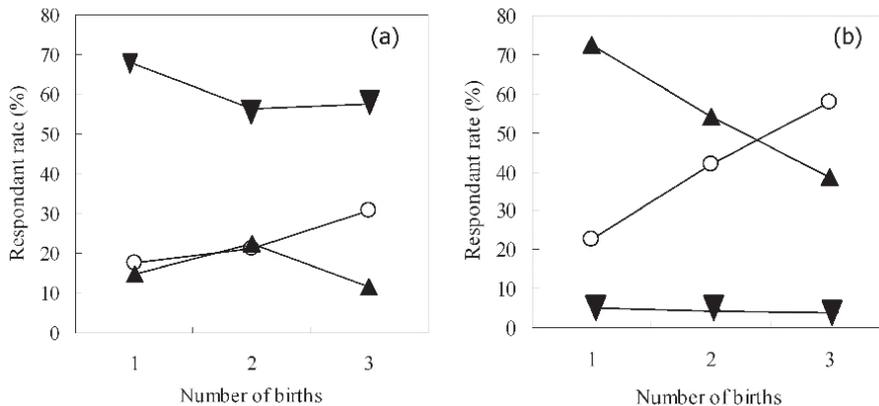


그림 14. 임신 전후와 음식섭취량의 변화. a)입덧 중, b)입덧 끝난 후; 섭취량증가(▲), 변화 없음(○), 섭취량 감소(▼) (Lim et al, 2008)

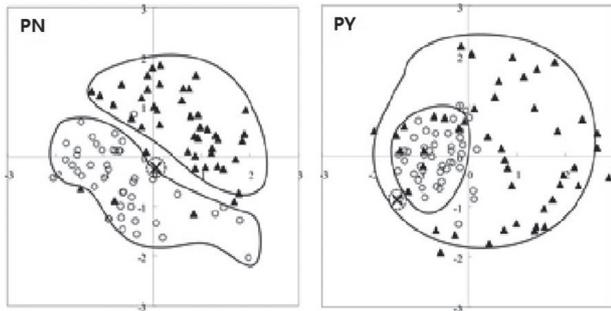


그림 15. 임신 경험여부에 따른 다차원분석도표 상의 차이. PY(임신경험자), PN(임신비경험자), ▲: 객관적 요소, ○: 주관적 요소, ⊗: 만족 (Lim et al, 2008)

섭취하는 과정에서 의식계가 음식의 맛을 분별하고 판정하는 감성인식반응과 감성인식패턴과 인식경로와 기작을 밝히는 이론과 방법을 다룬 *Meta food physics*을 소개 하였다.

특히 의식계의 맛의 감성인판단 *pattern*과 그 형성과정을 다루었고 이 방법을 이용하여 임신부의 음식섭취량과 감성인식 *pattern*을 조사하였다. 그 결과 임신을 경험한 소비자와 비 경험소비자 차이에는 뚜렷한 소비량과 만족도의 차이를 보였다.

### 참고문헌

Alexsander I. <http://www.ee.ic.ac.uk/research/neural/publications/iwann.html> (1995)

Amerin MA, Pangborn RM, Roessler EB. Principles of sensory evaluation of food, New York, Academic Press (1965)

Anacker S. Seven works of Vasubandhu, Delhi, Motilal Banarsidass (1984)

Bargh JA, Chaiken S, Raymond P, Hymes C. The automatic evaluation effect: unconditional automatic attitude activation with a pronunciation task. *J. Exp. Soc. Psychol*, 32: 104-128 (1996)

Bell R, Meiselman HL. The role of the eating environment in determining food choice. In Marshall D W(Ed.). *Food choice and the consumer*. London, Blackie Academic & Professional (1995)

Block N. On a confusion about a function of consciousness, pp. 375-415. In: *The Nature of Consciousness: Philosophical Debates*. Blockn et al. Ceo. MIT Press. (1998)

Booth DA, Lee M, McAleavey C. Acquired sensory control of satiation in man. *Br. J. Psychol*. 67: 137-47 (1976a)

Booth DA, Toates FM, Platt SV. Control system for hunger and its implications in animals and man. Raven Press, New York (1976b)

Brobeck JR. Exchange, control and regulation. Saunders Philadelphia (1965)

Burghardt GM. Animal awareness: Current perceptions and historical per-

spective. *Am. Psy*. 40: 905-919 (1985)

Cho WI., Chun JK. Cognitive sensory evaluation of food acceptance based on hierarchical structure of multilayer consciousness, In: 5th European conference on sensory and consumer research. Bern, Switzerland, September 9-12 (2012)

Chun JK, Cho WI. Consciousness-oriented approach to food taste, In: *The sense of taste*. Lynch EJ, Petrov AP(ed). NOVA Science-publishers, Inc. New York (2012)

Chun, J.K. Concept of food sensory engineering and its application to sensory evaluation. *Food Engineering Progress*, 6: 288-299 (2002)

Chun JK. *Meta Food Physics*, Geul Publisher, Poil-dong, Uiwang, Korea (2013)

Chun JK. New approach on obesity problem using virtual food, *Food Eng. Pro*. 7: 44-53 (2003)

Cytowic RE. *Union of the senses in synesthesia* 2nd Edn. The MIT Press, London (2002)

Damasio A. *The feeling of what happens: Body, emotion and the making of consciousness*. Vintage, London (1999)

Eertmans A, Baeyens F, Van Den Bergh O. Food likes and their relative importance in human eating behavior: review and preliminary suggestions for health promotion. *Health Educ. Res*. 16: 443-456 (2001)

Ennis DM. Foundations of sensory science and a vision for the future. *Food Technol*. 52: 78 (1998)

Epstein S. Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *Am. Psychol*. 49: 709-24 (1994)

Gottfried JA. Central mechanisms of odour object perception. *Nat. Rev. Neurosci*. 11: 628-641 (2010)

Green BG. Studying taste as a cutaneous sense. *Food Qual. prefer*. 14: 99 (2003)

Gundlach AL. Galanin/GALP and galanin receptors: role in central control of feeding, body weight/obesity and reproduction? *European journal of pharmacology*, 440: 255 (2002)

Harth E. From Brains to Neural Nets to Brains. *Neural Networks*, 10: 1241-1255 (1997)

Hohwy J. The neural correlates of consciousness: new experimental approaches needed? *Consciousness and Cognition*, 18, 428-438 (2009)

Jones L(Eds). *Encyclopedia of Religion*. (2nd Ed.). Volume 14, p.9897. USA, Macmillan Reference. ISBN 0-02-865983-X (2005)

Kiefer M, Brendel D. Attentional Modulation of Unconscious "Automatic" Processes: Evidence from Event-related Potentials in a Masked Priming Paradigm. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18: 184-198 (2006)

Kim SE, Lim SW, Chun JK. Development of a method for the musical expression of cognitive food taste, *Food Science and Biotechnology*, 14: 738-742 (2005)

Koch C. *The quest for consciousness: a neurobiological approach*. Roberts & Company Publishers, Englewood, US-CO (2004)

Lawless HT, Heymann H. *Sensory evaluation of food : principles and practices*, New York, Chapman & Hall (1998)

Lim SW, Chun JK, Cho WI. Effect of pregnancy on food consumption and consciousness factors associated with food satisfaction. *Appetite*, 50: 519-

- 528 (2008)
- Lycan W. *Consciousness and Experience*. Bradford Books / MIT Press, xx + 211 pp (1996)
- Naatanen R. Processing negativity: An evoked-potential reflection. *Psychological Bulletin*, 92: 605-640 (1982)
- Nelson MM, Illingworth WT. *A practical guide to neural nets*, Reading, Mass., Addison-Wesley (1991)
- Preedy VR, Watson RR, Martin CR. (Eds.) *International Handbook of Behavior, Diet, and Nutrition*. New York, Springer (2004)
- Rozin P, Tuorila H. Simultaneous and temporal contextual influences on food acceptance. *Food Quality and Preference*, 4: 11-20 (1993a)
- Shepherd R. Factors influencing food preferences and choice. IN SHEPHERD, R. (Ed.) *Handbook of the psychophysiology of human eating*. Chichester; New York, Wiley (1989)
- Shine SW, Chun JK. Cognitive sensory evaluation of potato chips using cognitive sensory barcode and frequency curve method. *Food Engineering Progress*, 8: 242-248 (2004)
- Truninger M. The Taste Culture Reader - Experiencing Food and Drink. *International Sociology*, 22: 235-238 (2007)
- Williams LE, Bargh JA, Nocera CC, Gray J R. The unconscious regulation of emotion: nonconscious reappraisal goals modulate emotional reactivity. *Emotion (Washington, D.C.)*, 9: 847-54 (2009)