



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0036860
(43) 공개일자 2017년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 33/00 (2006.01) G01N 33/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 33/0001 (2013.01)
G01N 33/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0132339
(22) 출원일자 2015년09월18일
심사청구일자 2015년09월18일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
이혜성
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 이화여자대학교 신공학관 258호
김인아
충청북도 음성군 금왕읍 버들개길 42 (유포리)
윤지영
경기도 용인시 수지구 현암로 3 105동 1004호 (죽전동, 죽전아이뷰아파트)
(74) 대리인
이원희

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 선호도-차이 식별 검사를 사용한 식품의 감성적 선호도 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 검사원들을 대상으로 무작위로 동일한 수의 그룹 1, 그룹 2, 그룹 3 및 그룹 4로 나누는 제1단계; 상기 그룹 1은 이점 선호도 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사를 순차적으로 수행하고, 상기 그룹2는 이점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 동일-비동일

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



검사 후 3점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고, 상기 그룹3는 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고, 상기 그룹 4는 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하는 제2단계; 상기 제2단계의 동일-비동일 검사 및 3점 선호도 검사를 분석하기 위해, 이론적 감각/선호도 측정모델로 Thurstonian modeling/signal detection theory (SDT)을 기반으로 d' 추정치를 도출하는 제3단계; 및 상기 d' 추정치를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 비교·분석하는 제4단계를 포함하는 실험의 결과를 기초로 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사가 연계된 검사 방법을 제공하는 것을 특징으로 하는 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 식품의 감성적 선호도 측정 방법을 제공한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015R1A1A1A05001170

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구사업-(구)일반연구자지원사업-(구)신진연구사업-(구)신진연구사업(후속연구지원)

연구과제명 식품에 대한 감각 재인(sensory recognition)과 기대(expectation) 효과를 고려한 탐지 이론적 식품 지각 품질 평가 모델의 개발

기 여 율 1/1

주관기관 이화여자대학교 산학협력단

연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

검사원들을 대상으로 무작위로 동일한 수의 그룹 1, 그룹 2, 그룹 3 및 그룹 4로 나누는 제1단계;

상기 그룹 1 은 이점 선호도 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사를 순차적으로 수행하고,

상기 그룹2는 이점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고,

상기 그룹3는 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고,

상기 그룹 4는 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하는 제2단계;

상기 제2단계의 동일-비동일 검사 및 3점 선호도 검사를 분석하기 위해, 이론적 감각/선호도 측정모델로 Thurstonian modeling/signal detection theory (SDT)을 기반으로 d' 추정치를 도출하는 제3단계; 및

상기 d' 추정치를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 비교·분석하는 제4단계를 포함하는 실험의 결과를 기초로 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사가 연계된 검사 방법을 제공하는 것을 특징으로 하는 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 식품의 감성적 선호도 측정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 분석 모델은 Thurstonian modeling/signal detection theory (SDT)을 기반으로 하는 것을 특징으로 하는 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 식품의 감성적 선호도 측정 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 d' 추정치를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 비교·분석하는 제4단계는,

통계 소프트웨어 및 카이제곱검사를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 분석하는 것을 특징으로 하는 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 식품의 감성적 선호도 측정 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 통계 소프트웨어는 무료 통계 소프트웨어인 R(R Core Team 2014) 내의 R-package sensR(Christensen and Brockhoff 2014) 및 R-package ordianl(Christensen 2013)인 것을 특징으로 하는 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 식품의 감성적 선호도 측정 방법.

청구항 5

검사원들에게 두 종류의 시료를 제공하고, 상기 두 종류의 시료 중에서 선호하는 시료가 있다면 선호하는 시료

를 선택하고, 상기 두 종류의 시료 중에서 선호하는 시료가 없다면 선호하는 시료가 없음을 나타내도록 하는 3점 선호도 검사를 수행하는 제1단계;

상기 3점 선호도 검사를 수행한 검사원들을 대상으로 상기 두 종류의 시료가 동일한지 또는 비동일한지를 선택하도록 하는 동일-비동일 검사를 수행하는 제2단계를 포함하는 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 식품의 감성적 선호도 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 선호도-차이 식별 검사를 사용한 식품의 감성적 선호도 측정 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게, 식품의 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 차이를 측정하는 방법으로 감성적 선호도를 먼저 물음으로서 소비자의 식품 평가 시에 소비자가 일상생활에서 활용하는 감각 인식기전을 유도한 후 감각 차이를 묻는, 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합한 새로운 식품의 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 식품산업과 같은 FMCG(fast moving consumer goods)산업에서 소비자를 이용한 종합적 감각차이 검사(overall sensory discrimination test) 및 선호도 검사(preference test)는 제품(시료)의 특성을 측정하고, 이들 특성이 소비자 기호도에 미치는 영향력을 평가하는데 이용되며 품질관리 및 개선, 신제품 개발, 제품 안전성(저장성)평가, 원료 및 가공 공정의 변화, 제품판매 및 마케팅, 포장 및 디자인과 같은 다양한 산업 목적을 달성하기 위해 활용되고 있다. 소비자를 대상으로 하는 식품의 감성적 품질특성에 대한 연구는 신제품 개발 단계에서 식품 품질특성의 최적화를 위하여 수행되며, 제품 출시 전에 제품의 성공여부를 가늠하기 위하여 반드시 요구되는 연구절차이다. 특히 오늘날 식품산업 환경은 빠르게 변화하고 있으며, 소비자의 기호를 만족시킬 수 있는 식품에 대한 소비자 요구는 날로 높아지고 있는 실정이다. 따라서 식품간의 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 차이를 과학적으로 정량화할 수 있는 평가방법의 개발은 과학적 측면에서는 현대 식품과학 및 감성과 학의 발전에 기여하고 사회적으로는 소비자의 안녕을 보장하며, 산업적으로는 품질 관리 및 제품 개발 등과 같은 다양한 식품 비즈니스 목적에서 올바른 판단을 내리게 해 경제적 효율성 증진과 산업발전에 기여하게 되므로 매우 중요하다. 따라서, 기존의 종합적 감각차이 검사 및 선호도 검사에서의 오류사항을 제거 또는 최소화한 식품의 감각적 품질에 대한 소비자들의 차이식별력(discriminability)과 선호도(preference)를 올바르게 측정할 수 있는 보다 효율적이고 정확한 평가법을 개발하는 것이 요구된다.

[0003] 이전 문헌들에서 종합적 차이 식별검사 수행 시, 일상생활에서 소비자가 활용하는 감각 인식기전을 유도를 한 경우 더 예민한 차이식별력을 나타내었다는 연구 결과가 보고되었으며, 이는 소비자들은 일상생활에서 식품을 분석하기 보다는 즐기기 위해 섭취하므로, 소비자의 종합적인 기호가 개입되어 평가하기 때문이다. 또한 소비자 본연의 식품에 대한 인지과정은 분석적이기 보단 감성적이라는 것이 보고된 바 있으며, 이러한 사실에 근거하여 동일-비동일 검사(same-different test)전에 감성적 친숙화 과정을 선행하는 경우, 종합적 차이식별 검사의 차이 식별력이 더 예민해진다는 것이 보고되었다.

[0004] 따라서 본 연구에서는 소비자 본연의 감각을 이용한 경우에 더 예민하게 차이식별이 가능할 것으로 보고, 감성적 선호도를 먼저 물음으로서 소비자의 식품 평가 시에 소비자가 일상생활에서 활용하는 감각 인식기전을 유도한 후 감각 차이를 묻는 선호도-차이 식별 검사(preference-difference test)를 새롭게 제시하고, 이의 효과성을 확인하고자 한다.

[0005] 선호도 검사 중 이점 선호도 검사(paired-preference test)는 식품의 감각적 품질에 대한 소비자의 선호도를 측정하기 위한 방법으로 가장 널리 사용되는 평가 방법이다. 그러나 이점 선호도 검사의 경우, 평가하고자 하는 두 개의 제품 중 선호하는 제품이 없더라도 평가 자체가 선택을 강요하기 때문에 이와 같은 강제적인 선택이 잘못된 선호도 결과를 유도할 수 있다. 따라서 이를 보완하기 위하여 「'선호도 없음' 항목을 추가한 3점 선호도 검사(paired-preference test with a no preference option)」가 제안되어 왔다. 통계 분석과 관련하여 '선호도 없음' 응답이 야기할 수 있는 문제에도 불구하고, 3점 선호도 검사는 선택을 강요하지 않아 평가 제품

에 대한 선호도가 과대로 측정되지 않으며, 두 평가 제품에 대한 선호도가 50:50으로 나뉘었을 경우 각 평가 제품을 선호하는 두 집단이 명확히 존재하는 것인지 아니면 두 제품에 대한 선호가 없기 때문에 소비자들이 두 제품 중 하나를 무작위로 선택한 결과인지를 판별하는 것이 불가능하다는 이점 선호도의 단점을 보완할 수 있으며, 광고 클레임(advertising claims)을 위해서 법적으로 '선호도 없음' 항목이 제시되어야 한다는 등의 다양한 이유를 바탕으로 널리 사용되고 있다.

[0006] 또한 동일-비동일 검사(same-different test)의 경우 높은 통계학적 power를 가질 뿐만 아니라 한번의 평가에 제공되는 시료의 수를 고려하였을 때, 3,4개의 시료로 구성되는 다른 종합적 감각 차이식별 검사방법과 비교하여 2개의 시료로 구성되어 검사원들이 평가방법을 이해하기 쉽고 평가 시 감각의 적응(adaptation) 및 감각피로 효과(fatigue effect)를 최소화 할 수 있다는 이점이 있다.

[0007] 따라서 본 연구에서는 '선호도 없음' 항목을 추가한 선호도검사(3-point preference)와 동일-비동일 검사(same-different test)를 융합한 선호도-차이 식별 검사(preference-difference test)를 제시하고 이의 효과성을 확인하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1447541호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 감성적 선호도를 먼저 물음으로서 소비자의 식품 감각 평가 시에 소비자가 일상생활에서 실제로 활용하는 감각인식 기전을 유도하여 감각 차이와 선호도를 동시에 측정할 수 있도록 3점 선호도 검사(3-point paired-preference test)와 동일-비동일 검사(same-different test)를 융합한 식품의 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 측정 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 식품의 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 측정 방법은 검사원들을 대상으로 무작위로 동일한 수의 그룹 1, 그룹 2, 그룹 3 및 그룹 4로 나누는 제1단계; 상기 그룹 1은 이점 선호도 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사를 순차적으로 수행하고, 상기 그룹2는 이점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고, 상기 그룹3는 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고, 상기 그룹 4는 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하는 제2단계; 상기 제2단계의 동일-비동일 검사 및 3점 선호도 검사를 분석하기 위해, 이론적 감각/선호도 측정모델로 Thurstonian modeling/signal detection theory (SDT)을 기반으로 d' 추정치를 도출하는 제3단계; 및 상기 d' 추정치를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 비교·분석하는 제4단계를 포함할 수 있다.

[0011] 이 때, 이론적 감각/선호도 측정모델로 활용한 Thurstonian modeling/signal detection theory(SDT)은 종합적인 식품 감각품질의 정량화를 위해 활용한 이론적 접근방법으로서, 그 중에서도 신호탐지이론의 등분산과 정규분포로부터 계산될 수 있는 d' 추정치는 두 분포 간의 거리를 측정하기 위해 널리 적용되어 왔으며, 이를 통해서 다른 제품 간의 감각적, 개념적 특성의 감지 강도에 대한 차이의 크기를 나타낼 수 있다는 장점이 있다. 또한 상기 d' 추정치를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 비교·분석하는 제4단계는, 통계 소프트웨어 및 카이제곱검사를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 분석하는 것을 특징으로 한다. 또한,

상기 통계 소프트웨어는 무료 통계 소프트웨어인 R내의 R-package sensR및 R-package ordinal일 수 있다.

- [0012] 또한, 본 발명에 따른 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 측정 방법인 선호도-차이 식별 검사(preference-difference test)는 검사원들에게 두 종류의 시료를 제공하고, 상기 두 종류의 시료 중에서 선호하는 시료가 있다면 선호하는 시료를 선택하고, 상기 두 종류의 시료 중에서 선호하는 시료가 없다면 선호하는 시료가 없음을 나타내도록 하는 3점 선호도 검사를 수행하는 제1단계; 및 상기 3점 선호도 검사를 수행한 검사원들을 대상으로 상기 두 종류의 시료가 동일한지 또는 비동일한지를 선택하도록 하는 동일-비동일 검사를 수행하는 제2단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 식품의 감각 차이 및 감성적 선호도 차이를 개별적으로 측정하는 방법과 달리, 본 발명에 따른 식품의 감성적 선호도 측정 방법에 의하면, 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사를 융합하여 보다 안정적이면서 효율적으로 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 동시에 측정할 수 있는 효과가 있다.
- [0014] 또한, 소비자의 자연스런 감각 인식에 의해 도입된 감각 차이 정보를 제공할 수 있고, 소비자 행동에 관한 선호도 정보를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0015] 또한, 이를 바탕으로 국내 식품 산업에서 식품의 감각 및 감성적인 품질 특성을 소비자 요구에 맞게 최적화 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 실험 디자인을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명할 수 있다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 할 수 있다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 당업자에게 자명하거나 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0018] 본 발명은 이점 선호도 검사(paired-preference test)에 ‘선호도 없음’ 항목을 추가한 3점 선호도 검사(paired-preference test with a no preference option)가 동일-비동일 검사(same-different test)를 수행하기 전에 수행되었다. ‘선호도 없음’의 선택지를 포함하는 선호도 검사는 3점 선호도 검사(3-point paired-preference test)를 의미하며, 이점 선호도 검사(paired-preference test)는 2점 선호도 검사(2-point paired-preference test)를 의미한다.
- [0019] 선호도/동일-비동일 검사에서 소비자의 자연스런 감정 지각 과정은 감각 식별에 연관되고, 동일-비동일/선호도 검사에서 ‘선호도 없음’은 검사원이 동일-비동일 검사에서 두 개의 시료를 맛본 후 ‘동일’이라고 응답한 경우에 기록되기 때문에, 본 발명에서 선호도/동일-비동일 검사는 동일-비동일/선호도 검사보다 더 효율적이다.
- [0020] 본 발명의 발명자들은 소비자 선호 및 행동에 영향을 미치는 식품의 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 차이를 정량적으로 측정 및 평가하기 위해, 소비자 차이 식별 검사와 선호도 검사를 융합한 새로운 검사방법으로 감성 평가를 설계하였다.

- [0021] 제품 간의 감각 차이나 감성적 선호도 차이를 개별로 분리하여 측정하는 기존의 차이식별검사방법 또는 선호도 검사 방법과 달리, 식품의 감각특성 측면에서 변화가 생겼을 때 소비자의 선호도에 유의한 영향을 미치는지를 정량적으로 측정하기 위하여 선호도 검사 후 차이 식별 검사를 곧바로 수행하여 소비자가 일상 생활에서 실제로 활용하는 감각 인식 기전을 유도함으로써, 감각 식별력 및 감성적 선호도를 동시에 측정할 수 있는 평가 방법을 설계하였다.
- [0022] 본 발명의 발명자들은 상기 선호도 검사 방법으로 ‘선호도 없음’ 응답을 포함한 3점 선호도 검사 방법을 활용하였고, 이후, 종합적 차이 식별 검사 방법으로 동일-비동일 검사 방법을 연계하여 사용하였다.
- [0023] 본 발명의 발명자들은 상기 선호도 평가 방법의 경우, 이점 선호도 검사가 가장 널리 사용되는 방법이나, ‘선호도 없음’ 항목의 부재로 소비자들의 맛의 차이를 구별하지 못하는 경우에도 한 제품을 선택하도록 강요하므로 개인이 실제 선호와 다른 선호를 표현하는 오류를 방지하고자, ‘선호도 없음’ 항목이 추가된 3점 선호도 검사를 선택하였다.
- [0024] 본 발명의 발명자들은 검사원들을 모집하여 소비자들의 차이 식별 검사와 선호도 검사를 동시에 측정하는 감성 평가를 수행하고, 그 결과를 Thurstonian modeling/signal detection theory (SDT)에 기초하여 비교 분석하였다.
- [0025] 이하 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0027] 본 발명은,
- [0028] 검사원들을 대상으로 무작위로 동일한 수의 그룹 1, 그룹 2, 그룹 3 및 그룹 4로 나누는 제1단계;
- [0029] 상기 그룹 1 은 이점 선호도 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사를 순차적으로 수행하고,
- [0030] 상기 그룹2는 이점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고,
- [0031] 상기 그룹3는 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하고,
- [0032] 상기 그룹 4는 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사 및 이점 선호도 검사를 순차적으로 수행하는 제2단계;
- [0033] 상기 제2단계의 동일-비동일 검사 및 3점 선호도 검사를 분석하기 위해, 이론적 감각/선호도 측정모델로 Thurstonian modeling/signal detection theory (SDT)을 기반으로 d' 추정치를 도출하는 제3단계; 및
- [0034] 상기 d' 추정치를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 비교·분석하는 제4단계를 포함하는 실험의 결과를 기초로 3점 선호도 검사와 동일-비동일 검사가 연계된 검사 방법을 제공하는 것을 특징으로 하는 식품의 감성적 선호도 측정 방법을 제공한다.
- [0035] 여기서, 상기 d' 추정치를 이용하여 감각 차이 식별력을 분석하는 제4단계는, 통계 소프트웨어 및 카이제곱검사를 이용하여 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도를 비교·분석할 수 있다. 여기서, 상기 통계 소프트웨어는 무료 통계 소프트웨어인 R 내의 R-package sensR 및 R-package ordinal 일 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명은,

- [0037] 검사원들에게 두 종류의 시료를 제공하고, 상기 두 종류의 시료 중에서 선호하는 시료가 있다면 선호하는 시료를 선택하고, 상기 두 종류의 시료 중에서 선호하는 시료가 없다면 선호하는 시료가 없음을 나타내도록 하는 3점 선호도 검사를 수행하는 제1단계; 및
- [0038] 상기 3점 선호도 검사를 수행한 검사원들을 대상으로 상기 두 종류의 시료가 동일한지 또는 비동일한지를 선택하도록 하는 동일-비동일 검사를 수행하는 제2단계를 포함하는 식품의 감성적 선호도 측정 방법을 제공한다.
- [0039] 이하, 본 발명을 실시예 및 실험예에 의해서 자세히 설명한다. 단, 하기 실시예 및 실험예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 하기 실시예 및 실험예에 의해서 한정되는 것은 아니다.

[0040] **1. 실험 대상 모집**

- [0041] 실험 대상자로는 선정된 식품을 비교적 자주 섭취하는 소비자로서, 관능적 식품 특성 지각에 결격 사유가 없고 식품 평가에 관심과 의욕이 있는 건강한 여성 256명을 선정해 실험을 실시하였다. 검사원들은 본 실험에 참여하기 한 시간 전부터 구강세척제 및 향이 강한 화장품의 사용과 물을 제외한 어떠한 음식의 섭취도 금지되었다.

[0042] **2. 시료 준비**

- [0043] 두 종류의 딸기향 탄산음료(인공 딸기향이 첨가된 탄산 음료, 딸기 과즙이 첨가된 탄산 음료)를 준비하였다. 성분차이에 따라, 두 종류의 시료는 전체적으로 약간의 감각 차이를 가졌다. 실험을 수행하기 전에, 시료는 하루 전부터 5℃에서 냉장보관 되었다. 상기 시료는 동일한 온도를 유지하기 위해서 실험시작 10분 전에 1L의 보온병에 옮긴 후 실험이 시작되기 5분전까지 실험 용기에 따라서 실험을 준비했다. 보다 상세하게, 시료 한 캔(355mL)을 사용하여 10개의 실험용기 컵에 한번에 맛 볼 수 있는 양(20mL)으로 따랐으며 탄산을 일정하게 유지하기 위해 남은 것은 폐기 처분하였다.

[0044] **3. 시료 제시**

- [0045] 실험 진행 시 시료는 한 번에 맛볼 수 있는 양(20mL)으로 일정한 온도(약 $8 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$)에서 일회용 플라스틱 컵에 제공 되었고, 상기 컵은 플라스틱 쟁반에 제시되었다. 총 10세트의 시료를 받아서 평가했으며, 한 세트에는 각각 20mL씩 두 개의 컵이 제시되었다. 시료의 두 개의 컵은 하나의 검사를 하는데 사용되었다. 각각의 샘플은 임의의 3자리 난수로 부호화 되었다. 두 종류의 시료는 이월(carry-over) 효과 및 다른 편견요소(bias)를 제거하기 위해 균형된 순서(counter-balance)로 제시하였다.

- [0046] 각 검사원은 백색 형광등 조명(광도: 650 - 720 Lux)하의 독립된 부스(booth)내에서 실험을 수행하였다. 각 검사원들은 총 10세트의 시료를 받아서 평가를 했으며, 이 때 한 세트에는 각각 20mL씩 두 개의 컵(한 세트는 총 40mL)이 제시되었다. 검사원들은 제공된 양(20mL)을 한번에 삼켰으며 다시 맛보는 것은 허용되지 않았다. 검사원은 새로운 세트를 평가하기 전에 정수로 입을 행군 후에 평가하도록 했으며, 시료와 시료 사이에는 입을 행구지 않도록 했다. 제시된 시료는 항상 왼쪽부터 차례로 맛을 보게 하였다.

[0047] **4. 실험 디자인 및 실험 절차**

- [0048] 본 발명의 실험 디자인은 도1에 도시되어 있다. 실험절차는 256명을 두 그룹으로 나누어 이점선호도 검사, 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사, 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사의 세 가지 평가 방법들을 한 실험에서 모두 수행했으며, 식품 선호에 대한 식품 시료 노출에 의한 영향과 학습 효과를 연구하기 위하여 소비자들을 두 그룹으로 나누었다. 이 때, 나누어진 두 그룹 중에 한 그룹에게는 이점 선호도 검사를 가장 먼저 수행하도록 하고, 다른 그룹은 가장 나중에 수행하도록 실험을 설계하였다. 또한, 각 그룹을 다시 두 그룹으로 무작위로 나누어 각 그룹이 두 종류의 소비자 차이 식별 검사와 선호도 검사를 융합한 감성 평가 방법(동일-비동일/선호도검사, 선호도/동일-비동일 검사)에 대하여 다른 순서로 평가하게 했다. 이는 각 평가 방법에 동일한 수의 검사원이 포함되게 하기 위한 것으로 총 256명의 검사원을 각 그룹 당 64명씩 동일한 숫자로 배치하기 위함이었다.

- [0049] <4-1>차이 식별-선호도 검사(Difference-preference test: 동일-비동일 검사 후 3점 선호도 검사)
- [0050] 각 검사원은 <AA>, <BB>, <AB> 및 <BA>의 시료쌍을 이용하여 4번의 테스트를 수행하였다. 이때, <AA> 시료쌍은 A시료를 제공한 후, A시료를 제공하는 것을 의미하고, <BB> 시료쌍은 B시료를 제공한 후, B 시료를 제공하는 것을 의미하며, <AB> 시료쌍은 A시료를 제공한 후, B 시료를 제공하는 것을 의미하고, <BA> 시료쌍은 B 시료를 제공한 후, A시료를 제공하는 것을 의미한다.
- [0051] 우선, 검사원들은 동일-비동일 검사를 수행하였고, 이어서 3점 선호도 검사를 수행하였다. 동일-비동일 검사에서, 검사원들은 시료들을 왼쪽부터 순서대로 맛 본 후에 두 시료가 동일(S) 또는 비동일(D)한지를 응답하였다. 이후, 검사원들이 비동일에 표시한 경우에 한하여 선호도 평가지를 제공하고, 두 시료 중 선호하는 시료에 표시하게 하였다. 두 시료가 동일(S)하다고 판단한 경우에는, 검사원들에게 선호도 평가지를 제공하지 않고 '선호도 없음'으로 간주하였다.
- [0052] <4-2>선호도-차이 식별 검사(Preference-difference test: 3점 선호도 검사 후 동일-비동일 검사)
- [0053] 각 검사원은 <AA>, <BB>, <AB> 및 <BA>의 시료쌍을 이용하여 4번의 테스트를 수행하였다. 우선, 검사원들은 3점 선호도 검사를 수행하였고, 이어서 동일-비동일 검사를 수행하였다. 검사원들은 시료들을 왼쪽부터 순서대로 맛 본 후에 두 개의 선호하는 시료에 표시를 하였고, 두 시료간에 선호도가 같은 경우, '선호도 없음'에 표시하게 하였다. 선호도 검사가 끝난 후에 동일-비동일 검사를 진행하여 두 시료가 동일(S)한지 비동일(D)한지를 응답하였다.
- [0054] <4-3>이점선호도검사(paired-preference test)
- [0055] 각 검사원은 두 개의 다른 시료쌍(<AB> 및 <BA>)를 이용하여 무작위로 2번의 테스트를 수행하였다. 이 때, 각 테스트에서, 검사원들은 두 시료를 왼쪽부터 순서대로 맛 본 후 선호하는 시료에 표기를 하였다.
- [0056] **5. 실험결과 분석 방법**
- [0057] <5-1>동일-비동일 검사 결과 분석 방법
- [0058] 차이 식별-선호도 검사와 선호도-차이 식별 검사에서 수행된 동일-비동일 검사로부터 얻어진 각각의 응답 결과를 비교·분석하기 위해, 두 개의 다른 데이터 분석 방법(McNemar 분석 및 Thurstonian modeling/signal detection theory에 근거한 d' 분석)을 사용하였다. McNemar 분석에서는 동일쌍에 대해서는 동일하다고 응답하고 비동일쌍에서는 비동일하다고 응답하는 빈도수와 동일쌍에 대해서는 비동일하다고 응답하고 비동일쌍에서는 동일하다고 응답하는 빈도수를 가지고 카이제곱검사를 하여 두 가지 시료간의 감각 차이의 유의성을 결정하였다. Thurstonian modeling/signal detection theory에 근거한 d' 분석에서 d' 추정치는 두 평가시료간의 선호차이 식별 또는 감각차이 식별(preferential and perceptual discriminations)을 나타내기 위해서 산출되었다.
- [0059] <5-2>선호도검사 결과 분석 방법
- [0060] 차이 식별-선호도 검사, 선호도-차이 식별 검사 그리고 이점 선호도에서 수행된 선호도 검사로부터 얻어진 각각의 응답결과를 비교·분석하기 위해, Thurstonian modeling/signal detection theory에 근거한 d' 분석을 수행하였다. 본 발명에서 d' 추정치는 두 평가시료 간의 선호차이 식별 또는 감각차이 식별(preferential and perceptual discriminations)을 나타내기 위해서 산출되었다.
- [0061] d' 추정치의 계산은 무료 통계 소프트웨어인 R내의 R-package sensR 및 R-package ordinal을 이용하여 수행되었다. 구체적으로 '선호도 없음' 항목을 가지는 3점 선호도 검사의 결과는 Thurstonian 2-AC model에 기초하여 산출하였으며, 이점 선호도 검사의 결과는 Thurstonian 2-AFC model에 기초하여 산출하였다.
- [0062] 또한, 이점 선호도 검사에서 동일 쌍과 비동일쌍에 대한 응답빈도 사이에 유의적 차이가 있는지를 결정하기 위

해 카이제곱검사를 수행하였다.

6. 결과 분석

본 발명에서는 각 검사방법의 차이식별력을 비교하기 위해 모든 시료 제시쌍(<AA>, <BB>, <AB> 및 <BA>)에 대해 분석을 수행하였다. 차이식별 검사와 선호도 검사 모두에서 검사방법의 수행력(test performance)에 영향력을 미치는 중요한 요소는 시료 제시쌍이다. 종래 검사 방법의 견고성(robustness)의 정의에 따르면, 시료 제시쌍에 관계없이 일정한 결과를 나타내는 검사 방법이 더 안정적이라고 판단할 수 있다.

<6-1> 동일-비동일 검사 결과 비교

두 시료 사이간에 감각 차이가 존재하는지를 알아보기 위해, 유의성 검사를 수행하였다. 상기 유의성 검사는 두 개의 다른 방법(McNemar 분석(표.1) 및 d' 분석(표. 2))을 이용하였다. Thurstonian modeling/signal detection theory에 근거한 d' 분석에서, 더 높은 d' 추정치를 나타내는 검사 방법이 시료간의 차이를 더 예민하게 나타낼 수 있기 때문에, 더 효과적인 것으로 고려된다. 또한, d' 추정치는 0과 유의적으로 다른지를 판단하기 위해 95% 신뢰 구간을 기반으로 판단되었다. .

따라서, 더 많은 수의 경우에서 유의적 차이를 나타내는 동일-비동일 검사 방법이 감각차이식별력을 측정하기 위한 더 효율적인 측정 방법으로 고려될 수 있다. 또한 이러한 관점에서, 더 많은 경우에서 유의미한 차이를 나타내는 데이터 분석 방법은 차이 식별 검사에 대한 보다 더 효과적인 데이터 분석 방법으로 판단될 수 있다.

표 1

검사 방법	시료쌍 제시 순서	응답 빈도 ¹⁾				χ^2	p -값 ²⁾
		<S,S>	<S,D>	<D,S>	<D,D>		
차이 식별-선호도 검사	<AA,AB>	39	73	66	78	0.26	0.55
	<AA,BA>	43	69	56	88	1.15	0.25
	<BB,AB>	44	72	61	79	0.75	0.34
	<BB,BA>	43	73	56	84	1.98	0.14
	합계 <동일, 비동일>	169	287	239	329	4.20	0.04
선호도-차이 식별 검사	<AA,AB>	29	72	54	101	2.29	0.11
	<AA,BA>	28	73	62	93	0.74	0.34
	<BB,AB>	38	76	45	97	7.44	0.01
	<BB,BA>	32	82	58	84	3.78	0.04
	합계 <동일, 비동일>	127	303	219	375	13.19	0.00

¹⁾ S(또는 D)는 샘플 쌍에 대해 '동일'(또는 '비동일')의 응답을 나타낸다.

²⁾ 진하게 표현된 값은 유의수준 0.05에서 두 시료간에 유의적인 차이가 있다는 것을 의미한다.

상기 표1를 참조하면, 표1은 256명의 검사원들로부터 획득된 응답 빈도를 이용하여 동일-비동일 검사에 대해 적용된 McNemar 분석의 결과이다. McNemar 분석은 동일쌍(control pair)에 대해서는 동일하다고 응답하고 비동일 쌍(test pair)에서는 비동일하다고 응답하는 빈도수와 동일쌍(control pair)에 대해서는 비동일하다고 응답하고 비동일쌍(test pair)에서는 동일하다고 응답하는 빈도수를 카이제곱검사를 하여 두 가지 시료간의 감각 차이의 유의성을 결정하였다. 이러한 응답 빈도는 표 1의 <S,D>와 <D,S>(색칠된 부분)에서 보여진다.

그 결과, 차이 식별-선호도 검사에서는 어떠한 시료쌍에서도 유의적 차이를 보여주지 않았다. 반면에 선호도-차이 식별 검사는 시료쌍의 순서가 <BB,AB> 및 <BB,BA>인 경우에 유의적인 차이를 나타내었다. 이러한 결과는 선

호도-차이 식별 검사의 차이 식별력이 차이 식별-선호도 검사의 차이 식별력보다 우수하다는 것을 나타낸다.

표 2

검사 방법	시료쌍 제시 순서	'동일(S)'의 응답빈도		d' (SE)	$d'^{1)}$ 의 95% CI
		동일쌍 (256)	비동일쌍 (256)		
차이 식별-선호도 검사	<AA,AB>	112	105	0.54 (0.56)	-0.57 ~ 1.64
	<AA,BA>	112	99	0.74 (0.47)	-0.18 ~ 1.67
	<BB,AB>	116	105	0.67 (0.50)	-0.31 ~ 1.66
	<BB,BA>	116	99	0.84 (0.40)	0.06 ~ 1.63
	합계 <동일, 비동일>	228	204	0.71 (0.33)	0.05 ~ 1.36
선호도-차이 식별 검사	<AA,AB>	101	83	0.98 (0.36)	0.27 ~ 1.68
	<AA,BA>	101	90	0.74 (0.50)	-0.24 ~ 1.72
	<BB,AB>	114	83	1.22 (0.23)	0.75 ~ 1.68
	<BB,BA>	114	90	1.03 (0.30)	0.43 ~ 1.62
	합계 <동일, 비동일>	215	173	1.00 (0.20)	0.61 ~ 1.40

¹⁾ d' 추정치에 대한 양측의 95% 신뢰 구간은 likelihood root statistic 를 기초로 계산되었고,

진하게 표현된 값은 d' 추정치의 값이 0 가 유의적으로 다르다는 것을 의미한다.

[0072]

[0073]

상기 표2를 참조하면, 표2는 차이 식별-선호도 검사와 선호도-차이 식별 검사에서 수행된 두 가지 동일-비동일 검사에서 계산된 d' 추정치 및 d' 추정치의 95% 신뢰 구간을 나타낸다. 표 2에서 나타낸 바와 같이, 동일-비동일 검사의 d' 추정치는 동일쌍에 대해 '동일(S)' 하다고 응답한 빈도수와 비동일쌍에 대해 '동일(S)' 하다고 응답한 빈도수를 기반으로 계산되었다. 그 결과 차이 식별-선호도 검사에서는 시료쌍의 순서가 <BB,BA>인 경우에 선호도-차이 식별 검사에서는 시료쌍의 순서가 <AA,AB>, <BB,AB> 및 <BB,BA>에서 d' 추정치가 0과 유의적인 차이를 나타내었다. 이러한 결과는 선호도-차이 식별 검사의 차이 식별력이 차이 식별-선호도 검사의 차이 식별력보다 우수하다는 것을 나타내며, 이는 McNemar 분석결과와도 일치하는 모습을 보였다. 이러한 결과는 시료간의 감각차이를 묻기 전 감성적 선호도를 먼저 물음으로서 소비자의 식품 평가 시에 소비자가 일상생활에서 활용하는 감각 인식기전을 유도하여 검사원들이 같은 시료의 차이라도 보다 더 예민하게 구분하였기 때문이라고 사료된다.

[0074]

또한 더 많은 경우에서 유의미한 차이를 나타내는 데이터 분석 방법이 차이 식별 검사에 대한 더 효과적인 데이터 분석 방법으로 판단될 수 있다는 관점에서, Thurstonian modeling/signal detection theory에 근거한 d' 분석이 동일-비동일 검사 결과 분석이 McNemar 분석보다 더 예민하게 차이식별력을 나타낸다는 것을 알 수 있었다.

[0075]

두 종류의 분석 방법의 결과에서 시료 제시 순서 효과(sequence effect)가 나타났음을 확인할 수 있었다. 이러한 시료 제시 순서 효과(sequence effect)는 동일한 시료의 쌍 B(<BB>)에 대한 '동일' (S) 응답의 증가한 수에 기인한다. 이는 검사원의 응답에서 나타난 바와 같이 시료 B의 감각 특성이 시료 A의 감각 특성보다 선호된다는

것으로 사료될 수 있으나 선호도 검사 결과 시료 A 와 시료 B사이에는 유의적인 선호도 차이는 없었다.

[0076] <6-2>이점 선호도 검사 및 3점 선호도 검사 결과 비교

[0077] 세 가지 다른 유형의 선호도 검사에서 선호도의 차이가 있는지를 결정하기 위하여, 각각의 검사 방법의 결과를 Thurstonian modeling/signal detection theory에 근거한 d' 분석한 후 표 3에 나타내었다.

표 3

검사 방법		d' (SE) ¹⁾	d' ²⁾ 의 95% CI	τ -기준값 (SE)	τ -기준값 ²⁾ 의 95% CI
3점 선호도 검사	차이 식별- 선호도 검사	0.00 (0.07)	-0.13 ~ 0.14	0.89 (0.05)	0.79 ~ 0.99
	선호도-차이 식별 검사	-0.07 (0.07)	-0.21 ~ 0.07	0.59 (0.04)	0.51 ~ 0.67
2점 선호도 검사		0.11 (0.08)	0.00 ~ 0.27	-	-

¹⁾ d' 추정치의 값이 양인 경우 시료 B를 선호하는 것을 의미하며, d' 추정치의 값이 양인 경우 시료 A를 선호하는 것을 의미한다.

²⁾ d' 추정치에 대한 양측의 95%신뢰 구간 및 τ -기준은 likelihood root statistic를 사용하여 계산되었다.

[0078]

[0079] 이점 선호도 검사의 경우 비동일쌍만을 제시하였기 때문에, 세 종류의 선호도 검사 결과를 비교하기 위해 <AB> 및 <BA> 시료 쌍에 대해서만 선호도 검사 결과를 비교하였다. 표 3에서 나타난 것처럼 세 종류의 선호도 검사의 d' 추정치의 값은 모두 0가 유의적으로 다르지 않았다. 이는 두 시료간에 선호도 차이가 나타나지 않았음을 의미한다.

[0080] 또한, 두 종류의 3점 선호도 검사의 t-기준값을 표 3에 나타내었다. 여기서, t-기준값은 두 시료의 선호도 차이가 있는지를 판단하는데 사용되는 선호도 차이 크기를 나타내는 검사원들의 기준크기를 의미한다. 차이 식별-선호도 검사의 3점 선호도 검사의 t-기준값이 선호도-차이 식별 검사의 3점 선호도 검사의 t-기준값보다 유의적으로 컸다. 이는 동일-비동일 검사를 먼저 수행 한 뒤 3점 선호도 검사를 한 검사원들이 두 시료간에 선호도 차이가 있는지를 말하기 위해서는 더 큰 선호도 차이를 필요로 한다는 것을 의미한다.

[0081] 차이 식별-선호도 검사에서 두 번째 질문으로 3점 선호도 검사를 수행한 경우, 선호도 응답을 주기를 더 꺼려하는 경향이 나타났다. 반대로, 선호도-차이 식별 검사에서 첫 번째 질문으로써 선호도 검사를 수행하면, 검사원들은 선호도 응답을 제공하는데 비교적 덜 꺼려했다. 이러한 결과는 동일-비동일 검사를 먼저 수행한 영향일 수도 있으며, 또는 차이 식별-선호도 검사의 경우 동일-비동일 검사에서 동일(S)하다고 응답한 경우에 3점 선호도 결과를 '선호도 없음' 으로 간주한 영향일 수도 있다. 실제로 '선호도 없음' 의 응답빈도수는 선호도-차이 식별 검사에서 차이 식별-선호도 검사의 '선호도 없음' 의 응답빈도수보다 상당히 높았다(표 4).

[0082] 그러나, 차이 식별-선호도 검사에서 '동일(S)' 응답을 한 검사원들이 실제 선호도가 '선호도 없음' 을 의미하는지 확인할 수 없다. '동일(S)' 및 '선호도 없음' 응답의 상관성을 설명하기 위해, 선호도-차이 식별 검사에서 'A를 선호함(prefer A)' 또는 'B를 선호함(prefer B)' 응답 다음 '동일(S)' 응답한 빈도수를 확인하였는데 <AA>, <BB>, <AB> 및 <BA> 시료쌍에 대하여 32, 36, 21 그리고 29의 빈도수를 보였다. 이러한 결과는 동일-비동일 검사에서의 '동일(S)' 응답이 3점 선호도 검사에서 항상 '선호도 없음' 을 의미하지 않는 것을 나타내며, 선호도-차이 식별 검사가 차이 식별-선호도 검사보다 차이식별 검사와 선호도 검사를 모두 더 정확하게 수행할 수 있음을 의미한다.

[0083] 3점 선호도 검사와 비교하여, 이점 선호도 검사는 평가하고자 하는 두 개의 제품 중 선호하는 제품이 없더라도

평가 자체가 선택을 강요하기 때문에 이와 같은 강제적인 선택이 잘못된 선호도 결과를 유도할 수 있으며, 두 시료의 선호도 응답 비율이 50:50인 경우 각 평가 제품을 선호하는 두 집단이 명확히 존재하는 것인지 아니면 두 제품에 대한 선호가 없기 때문에 소비자들이 두 제품 중 하나를 무작위로 선택한 결과인지를 판별하는 것이 불가능하다. 본 발명에서 사용된 3점 선호도 검사는 이점 선호도 검사에 '선호도 없음' 항목을 추가하여 이러한 이점 선호도 검사의 한계를 보완하였다.

표 4

검사 방법	동일쌍에 대한 응답			비동일쌍에 대한 응답			p-값
	A 선호	선호도 없음	B 선호	A 선호	선호도 없음	B 선호	
차이 식별-선호도 검사	25.6% (131)	49.6% (254)	24.8% (127)	26.2% (134)	46.9% (240)	27.0% (138)	0.64
선호도-차이 식별 검사	34.8% (178)	33.4% (171)	31.8% (163)	35.5% (182)	32.4% (166)	32.0% (164)	0.94
p-값	< 0.001			< 0.001			

[0084]

[0085]

상기 표4를 참조하면, 표4에서, 차이 식별-선호도 검사와 선호도-차이 식별 검사 각각의 3점 선호도 검사에 대한 동일쌍과 비동일쌍에 대한 선호도 응답 빈도수의 카이제곱검사(χ^2 -test)를 이용한 p-값을 나타낸다. 차이 식별-선호도 검사와 선호도-차이 식별 검사의 p-값은 각각 0.64와 0.94로 이는 두 검사 모두에서 동일쌍과 비동일쌍에 대한 응답의 유의적이 차이가 없는 것을 의미하며, 즉 특정 시료에 대한 선호도를 갖는 검사원 그룹이 없다는 것을 나타낸다. 이는 연구에 참여한 검사원들의 그룹은 두 시료A와 B에 대해 특정 선호도를 갖지 않는다는 것을 알 수 있다. 이렇듯 3점 선호도 검사는 이점 선호도 검사와 비교하여 두 시료의 선호도 응답 비율이 50:50인 경우 각 평가 제품을 선호하는 두 집단이 명확히 존재하는 것인지 아니면 두 제품에 대한 선호가 없기 때문에 소비자들이 두 제품 중 하나를 무작위로 선택한 결과인지를 판별이 가능하며 선호하는 제품이 없을 시 '선호도 없음'을 표현하는 것이 가능하여 잘못된 선호도 결과를 유도하지 않는다는 장점을 가지는 것을 확인할 수 있었다.

표 5

검사 방법	제시 시료쌍	A선호	선호도 없음	B선호	d' (SE) ¹⁾	d'^2 의 95% CI
차이 식별-선호도 검사	AB	82	122	52	-0.26(0.10)	-0.45 ~ -0.06
	BA	53	119	84	0.26 (0.10)	0.10 ~ 0.46
	합계	135	241	136	0.00 (0.07)	-0.13 ~ 0.14
선호도-차이 식별 검사	AB	96	82	78	-0.14 (0.10)	-0.33 ~ 0.06
	BA	86	84	86	0.00 (0.10)	-0.19 ~ 0.19
	합계	182	166	164	-0.07 (0.07)	-0.21 ~ 0.07

¹⁾ d' 추정치의 값이 양인 경우 시료 B를 선호하는 것을 의미하며, d' 추정치의 값이 양인 경우 시료 A를 선호하는 것을 의미한다.

²⁾ d' 추정치에 대한 양측의 95% 신뢰 구간은 likelihood root statistic를 사용하여 계산되었다. 진하게 표시된 값은 d' 추정치의 값이 0과 유의적으로 다르다는 것을 나타낸다.

[0086]

[0087] 표 5를 참조하면, 표5는 시료 제시 순서 효과(sequence effect)의 영향을 알아보기 위하여 차이 식별-선호도 검사와 선호도-차이 식별 검사 각각의 3점 선호도 검사의 비동일쌍에 대한 응답빈도와 이로부터 계산되는 Thurstonian modeling/signal detection theory에 근거한 d' 분석결과이다

[0088] 그 결과, 차이 식별-선호도 검사에서 시료 제시쌍이 <AB>인 경우 시료 A가 선호되었으며(d' 추정치: -0.26), 시료 제시쌍이 <BA>인 경우 시료B가 선호되었다(d' 추정치: 0.26). 즉 제시 시료쌍에 따라 d' 추정치 값이 유의적으로 달랐으며 이는 먼저 맞본 시료가 일반적으로 선호되는 편향(tried first bias)으로 인해 발생하였다. 반면에, 선호도-차이 식별 검사의 경우에는 시료 제시쌍이 <AB>와 <BA>인 경우 둘 다에서 d' 추정치의 값이 0과 유의적으로 다르지 않았으며 이는 시료 제시쌍과 상관 없이 일정한 결과값을 나타낸다는 것을 의미한다. 즉 선호도-차이 식별 검사가 차이 식별-선호도 검사보다 안정적인 선호도 검사 결과를 나타내었다.

[0089] 요약하면, 본 발명에서 새롭게 제시된 선호도-차이 식별 검사 방법은 차이 식별-선호도 검사방법과 비교하여 각각 차이를 묻기 전 감성적 선호도를 먼저 물음으로서 소비자의 식품 평가 시에 소비자가 일상생활에서 활용하는 감각 인식기전을 유도, 감각 차이 식별력을 더 예민하게 나타내었다. 선호도 검사 결과에서는 더 안정적이고 신뢰할 수 있는 감성적 선호도를 나타낼 수 있었다. 또한, 선호도-차이 식별 검사 방법에서 사용된 3점 선호도 검사는 이점 선호도 검사화 비교하여 두 시료의 선호도 응답 비율이 50:50인 경우 각 평가 제품을 선호하는 두 집단이 명확히 존재하는 것인지 아니면 두 제품에 대한 선호가 없기 때문에 소비자들이 두 제품 중 하나를 무작위로 선택한 결과인지를 판별이 가능하며 선호하는 제품이 없을 시 '선호도 없음'을 표현하는 것이 가능하여 잘못된 선호도 결과를 유도하지 않는다는 장점을 가지는 것을 확인할 수 있었다. 따라서, 본 발명에서는 식품간의 감각 차이 식별력 및 감성적 선호도 차이를 과학적으로 정량화할 수 있는 선호도-차이 식별 검사를 개발, 그 효용성을 확인함으로써 과학적 측면에서는 현대 식품과학 및 감성과학의 발전에 기여하고, 사회적으로는 소비자의 안녕을 보장하며, 산업적으로는 품질 관리 및 제품 개발 등과 같은 다양한 식품 비즈니스 목적에서 올바른 판단을 내리게 해 경제적 효용성 증진과 산업발전에 기여하였다.

[0090] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

도면

도면1

