



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0038239
(43) 공개일자 2012년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 33/15 (2006.01) G01N 1/28 (2006.01)

G01N 1/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0099886

(22) 출원일자 2010년10월13일

심사청구일자 2010년10월13일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

김광옥

서울특별시 종로구 자하문로 125-29 (청운동)

김찬호

경기도 수원시 영통구 동탄원천로915번길 33, 405동 102호 (매탄동, 주공그린빌)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양부현

전체 청구항 수 : 총 5 항

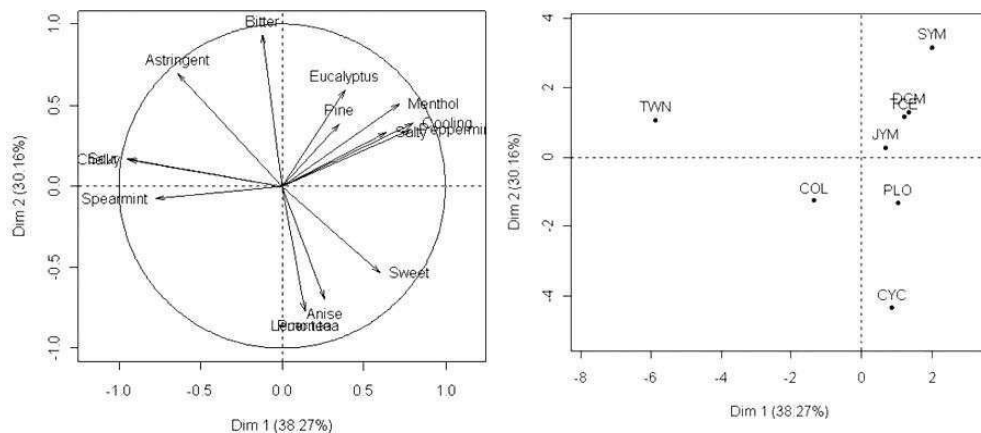
(54) 발명의 명칭 세치제의 감각적 특성 평가방법

(57) 요약

본 발명은 세치제의 주요 감각적 특성을 객관적으로 평가하는 방법에 관한 것이다.

본 발명은 검사원들의 주관적 성향에 좌우되어 반복재현이 가능한 객관적 결과를 얻기가 어려운 세치제의 감각적 특성 평가에 있어서, 양치시의 실제 구강내 상황과 유사한 환경을 조성하고, 이전 시료의 평가시 형성된 강력한 후미를 효과적으로 제거하면서, 표준시료를 통해 적용된 감각적 특성의 강도를 토대로 상대적이고 수치적인 측정을 가능하게 함으로서 신제품 개발, 가공 공정, 품질관리, 판매, 마케팅 등에 유용하게 이용될 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김지윤

서울특별시 성북구 안암로9길 30, 2동 203호 (안암
동3가, 삼익아파트)

전선영

서울특별시 영등포구 국제금융로 79, 한양아파트
H동 107호 (여의도동)

특허청구의 범위

청구항 1

다음의 단계를 포함하는 세치제(dentifrices)의 감각적 특성의 평가방법:

- (a) 측정대상의 세치제와 물을 1:9 - 9:1 의 비율로 혼합한 세치제 시료를 준비하는 단계;
- (b) 상기 세치제 시료의 감각적 특성의 강도(intensity)를 수치적으로 평가하는 단계;
- (c) (i) 지용성 액상 음료, (ii) 20-60℃의 물 및 (iii) 씹을 수 있는 고형음식을 포함하는 입행균 물질(mouth rinsing material)을 이용하여 상기 세치제 시료의 후미를 제거하는 단계; 및
- (d) 또 다른 세치제 시료를 대상으로 상기 (a)-(c)의 단계를 반복하는 단계.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 방법은 상기 (a) 단계 이전에 세치제의 감각적 특성을 표현할 묘사용어 및 상기 감각적 특성을 나타내도록 하는 표준물질을 설정하는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 세치제의 감각적 특성의 비교 평가방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 지용성 액상 음료 및 씹을 수 있는 고형음식은 각각 20-60℃의 우유 및 흰 가래떡인 것을 특징으로 하는 세치제의 감각적 특성의 비교 평가방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 세치제는 크림세치제 및 크림세치제와 고체세치제, 분말세치제, 교질세치제 및 액상세치제 중 하나 이상의 세치제와의 혼합물로 구성된 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 세치제의 감각적 특성의 비교 평가방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 세치제는 크림세치제인 것을 특징으로 하는 세치제의 감각적 특성의 비교 평가방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 세치제의 감각적 특성 평가방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 감각(관능)검사(sensory evaluation)란 통계학, 정신물리학, 식품학 등의 이론을 기초로 하여 미리 계획된 조건 하에 훈련된 검사원의 감각기능(시각, 후각, 미각, 청각, 촉각 등)을 이용하여 식품의 외관, 풍미, 조직감, 결합 등 관능적 요소들을 평가하고 그 결과를 통계적으로 분석하고 해석하는 것을 말한다. 감각검사 결과는 제품(시료)의 특성을 파악하고 소비자 기호도에 미치는 영향력을 평가하는데 이용되고 있으며 신제품 개발, 제품 안전성(저장성), 가공 공정, 품질관리, 판매, 마케팅, 포장 및 디자인 등 다양한 분야에서 널리 활용되고 있다.

[0003] 감각검사는 시료 또는 식품 간에 대상자가 느끼는 맛의 차이 및 그 정도를 측정하는 '차이식별검사

(discriminative test)', 시료 간의 차이점을 구체적으로 묘사하는 '묘사분석(descriptive analysis)', 대상자가 특정한 시료 또는 식품을 얼마나 좋아하고 어느 것을 더 좋아하는지에 대한 '기호도 검사(affective test)'로 크게 구분된다. 상기 감각검사 방법 중 가장 정교한 방법인 묘사분석은 소수의 고도로 훈련된 검사요원에 의해 감지된 제품의 관능적 특성을 질적 및 양적으로 묘사하는 방법으로, 식품의 질적 측면(특성), 양적 측면(강도), 시간 개념(특성 출현순서), 통합적 측면(전체적 인상) 등의 개념들을 특징으로 하고 있다. 그러나 감각검사 결과 활용의 현 수준은 차이 식별 검사를 통하여 원료, 가공 공정, 포장, 저장 방법의 변화가 제품의 품질 변화를 유발하는지를 파악하거나, 소비자 집단의 기호도 또는 선호도를 측정하여 신제품 출시의 의사결정을 위한 근거 자료로 활용되는 정도이며, 감각적 특성을 세부적으로 분류하여 각 특성에 대한 평가를 반복 제한 시 동일한 결과가 도출될만큼 신뢰성있는 기준이 마련되지 못하고 있는 실정이다.

[0004] 지금까지 세치제(dentifrices), 그 중에서도 가장 대중화되고 일반인들이 가장 흔히 사용하는 크림형 세치제(치약)는 연마제의 물리적 세정작용을 주로하여 단순히 구강을 세척하여 정결히 하는 역할에 중점을 두었다. 그러나 치약의 이러한 본연의 기능 이외에도 구강에서 느껴지는 치약의 맛, 향, 입안의 감촉 등은 소비자들의 제품선택에 있어서 중요한 고려사항으로 작용하는 제품의 중요한 특성이 되고 있다. 치약시장은 제품 수명주기 단계상 성숙기에 접어들은 분야로서 제품으로 경쟁이 매우 치열한 시장이므로, 구강에서 느껴지는 치약의 감각적 특성과 이로 인한 기호도의 변화는 실제 마케팅 전략의 수립에 기여하는 바가 큼에도 불구하고, 이러한 감각적 특성에 대한 체계적이고 신뢰도 높은 평가방법은 아직 개발되지 못하고 있다.

[0005] 본 명세서 전체에 걸쳐 다수의 논문 및 특허문헌이 참조되고 그 인용이 표시되어 있다. 인용된 논문 및 특허문헌의 개시 내용은 그 전체로서 본 명세서에 참조로 삽입되어 본 발명이 속하는 기술 분야의 수준 및 본 발명의 내용이 보다 명확하게 설명된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명자들은 검사원들의 주관적인 기준에 좌우되어 객관적인 평가가 어려운 세치제의 감각적 특성을 평가하는 효율적이고 재현성있는 평가방법을 개발하기 위하여 예의 연구 노력하였다. 그 결과, 양치 시 타액 및 치약의 비율과 유사한 치약 희석액을 대상으로 감각검사를 수행하고, 검사 간 치약의 후미를 효율적으로 제거하는 지용성 액상 음료, 온수 및 고형음식을 제시할 경우 반복 실시에도 동일 또는 매우 유사한 수치적이고 객관적인 치약의 감각적 특성에 대한 평가결과가 도출된다는 사실을 발견함으로써 본 발명을 완성하였다.

[0007] 따라서 본 발명의 목적은 세치제(dentifrices)의 감각적 특성의 평가방법을 제공하는 데 있다.

[0008] 본 발명의 다른 목적 및 이점은 하기의 발명의 상세한 설명, 청구범위 및 도면에 의해 보다 명확하게 된다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명은 다음의 단계를 포함하는 세치제(dentifrices)의 감각적 특성의 평가방법을 제공한다:

[0010] (a) 측정대상의 세치제와 물을 1:9 - 9:1의 비율로 혼합한 세치제 시료를 준비하는 단계;

[0011] (b) 상기 세치제 시료의 감각적 특성의 강도(intensity)를 수치적으로 평가하는 단계;

[0012] (c) (i) 지용성 액상 음료, (ii) 20-60℃의 물 및 (iii) 씹을 수 있는 고형음식을 포함하는 입행균 물질(mouth rinsing material)을 이용하여 상기 세치제 시료의 후미를 제거하는 단계; 및

- [0013] (d) 또 다른 세치제 시료를 대상으로 상기 (a)-(c)의 단계를 반복하는 단계.
- [0014] 본 발명자들은 검사원들의 주관적인 기준에 좌우되어 객관적인 평가가 어려운 세치제의 감각적 특성을 평가하는 효율적이고 재현성있는 평가방법을 개발하기 위하여 예의 연구 노력하였다. 그 결과, 양치 시 타액 및 치약의 비율과 유사한 치약 희석액을 대상으로 감각검사를 수행하고, 검사 간 치약의 후미를 효율적으로 제거하는 지용성 액상 음료, 온수 및 고형음식을 제시할 경우 반복 실시에도 동일 또는 매우 유사한 수치적이고 객관적인 치약의 감각적 특성에 대한 평가결과가 도출된다는 사실을 발견하였다.
- [0015] 본 발명의 방법을 각각의 단계에 따라 상세하게 설명하면 다음과 같다;
- [0016] 단계 (a) : 측정대상의 세치제와 물을 1:9 - 9:1의 비율로 혼합한 세치제 시료를 준비하는 단계
- [0017] 본 명세서에서 용어 “세치제(dentifrices)”란 잇솔질을 하는 과정에 치아 표면을 연마하여 표면 부착물을 제거하고 효율적으로 세정을 하기 위하여 구강 내에 주입하는 화합물을 말한다.
- [0018] 본 명세서에서 용어 “감각적 특성(sensory attribute)”란 대상 물질이 감각기관에 직접적으로 주는 느낌을 조사 및 평가하여 얻어진 대상 물질의 특성을 말한다. 보다 구체적으로는, 관능적 특성은 대상물질의 맛(taste), 향(odor) 또는 구강에서 느껴지는 조직감(texture) 및 입촉감(mouth feel)을 포함하나, 이에 제한되지 않고 감각기관을 통해 수용되는 대상물질의 모든 자극을 포함한다.
- [0019] 본 명세서에서 용어 “감각적 특성의 강도(intensity of sensory attribute)”는 각 감각적 특성의 강약을 상대적으로 표시한 값을 말한다.
- [0020] 본 발명자들은 세치제의 감각적 특성에 대한 반복 재현성이 있는 데이터를 얻기 위하여 검사원들의 주관적 기준에 좌우되지 않고 이전 시료에 의한 후미의 영향을 최소한으로 받으면서 실제 양치 시 전달되는 세치제의 자극을 그대로 전달되도록 하는 합리적인 평가방법을 구축하고자 하였다. 이를 위하여 본 발명자들은 양치 시 평균적으로 발생하는 타액의 양을 측정하고, 측정된 타액의 양을 토대로 희석한 치약 희석액을 검사원들에게 제시하여 실제 양치시의 느낌과 일치하는지를 평가하도록 하였다. 평가 결과에 따라, 측정대상의 세치제와 물을 1:9 - 9:1의 비율로 혼합하여 양치 시 타액에 의한 희석비율과 유사한 시료를 만들었다. 본 발명의 세치제와 물의 혼합비율은 보다 바람직하게는 1:8 - 1:3이며, 가장 바람직하게는 1:4이다.
- [0021] 본 명세서 전반에 걸쳐, 특정 물질의 농도를 나타내기 위하여 사용되는 “%” 또는 비(ratio)는 별도의 언급이 없는 경우, 고체/고체는 (중량/중량) %, 고체/액체는 (중량/부피) %, 그리고 액체/액체는 (부피/부피) %이다.
- [0022] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 방법은 상기 (a) 단계 이전에 세치제의 감각적 특성을 표현할 묘사용어 및 상기 감각적 특성을 나타내도록 하는 표준물질을 설정하는 단계를 추가적으로 포함한다.
- [0023] 본 명세서에서 용어 “묘사용어(descriptive term)”란 분석할 세치제 시료의 감각적 특성을 서술하기 위해 각 검사원이 공통적으로 사용할 용어로서 정해진 기준 용어를 말한다. 예를 들어 멘톨향미(menthol aroma), 단맛(sweet taste), 짠맛(salty taste), 시원한 감각(cooling mouth feel) 등이 있다. 분석 대상의 시료가 가지는 중요한 감각적 특성이 설정되면 상기 감각적 특성을 대표하는 표준물질을 설정하게 된다. 획일적인 묘사용어의 확립은 검사원들의 주관적인 평가를 배제할 수 있는 수단이 될 뿐만 아니라 평가 목록을 단순화시켜 반복 재현시에도 동일한 결과를 얻을 수 있도록 한다.
- [0024] 확립된 표준물질은 분석대상 시료가 제시되기 전에 어떠한 묘사용어에 관련된 시료인지의 정보와 함께 먼저 제시됨으로서 검사원들이 분석대상 시료에 대해 동일한 기준 아래서 평가를 할 수 있도록 한다.
- [0025] (b) 상기 세치제 시료의 감각적 특성의 강도(intensity)를 수치적으로 평가하는 단계
- [0026] 각 표준물질별 훈련을 통해 감각적 특성의 강약에 적응된 검사원은 평가 대상의 세치제 시료가 가지는 감각적 특성의 강도를 수치적으로 표현하게 된다. 이에 의하여, 감각적 특성에 대한 주관적인 묘사(예를 들어 달다, 매우 달다, 조금 달다)가 아닌 객관적이고 상대적인 수치적 측정이 가능해짐으로써 신뢰도 있는 평가가 이루어질

수 있으며, 동일한 세치제 시료 내에서 각 감각적 특성이 서로 간에 미치는 영향을 재현성있게 평가할 수 있다. 평가 결과를 이용하여, 분산분석(ANOVA)과 Duncan 다중범위 검정을 수행함으로써 세치제 시료들 간에 유의한 감각적 특성의 차이가 있는지를 평가하였고, 각 특성의 패널 별 반복측정값을 이용하여 주성분분석을 실시함으로써 검사원의 개인적인 주관에 의한 오차를 최소화하였다.

[0027]

[0028] (c) (i) 지용성 액상 음료, (ii) 20-60℃의 물 및 (iii) 씹을 수 있는 고형음식을 포함하는 입행균 물질(mouth rinsing material)을 이용하여 상기 세치제 시료의 후미를 제거하는 단계

[0029] 세치제는 일반 식품시료에 비하여 보다 강력하고 자극적인 후미를 남기므로 복수개의 시료를 평가함에 있어서 이전 시료의 후미를 제거하는 것은 객관적인 평가를 위한 중요한 전제가 된다. 본 발명에 따르면, 멘톨 성분을 약화시킬 수 있는 지용성의 지방 함량이 높은 액상 음료, 시원한 감각을 완화시킬 수 있는 따뜻한 음식 및 침샘 분비를 자극하여 입안이 마르는 현상을 방지할 수 있는 씹을 수 있는 고형음식의 조합이 가장 효과적으로 치약의 후미를 제거하는 것으로 나타났다.

[0030] 바람직하게는, 본 발명의 물은 35-45℃의 물이며, 보다 바람직하게는 38-42℃의 물이다.

[0031] 바람직하게는, 본 발명의 지용성 액상 음료 및 씹을 수 있는 고형음식은 각각 20-60℃의 우유 및 흰 가래떡이다.

[0032] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 세치제는 크림세치제 및 크림세치제와 고체세치제, 분말세치제, 교질세치제 및 액상세치제 중 하나 이상의 세치제와의 혼합물로 구성된 군으로부터 선택된다.

[0033] 본 명세서에서 용어 “크림세치제”는 가장 상용화된 세치제로서 성상이 크림인 세치제를 말한다. 본 명세서에서 용어 “고체세치제”는 성상이 고체인 세치제를 말한다. 본 명세서에서 용어 “분말세치제”는 보통 치분이라고도 불리우는, 성상이 분말인 세치제를 말한다. 본 명세서에서 용어 “교질세치제”는 성상이 교질인 세치제를 말한다. 본 명세서에서 용어 “액체세치제”는 성상이 액체인 세치제로서 마모제를 배합하지 않은 세치제를 말한다. 본 발명에 따르면, 본 발명의 세치제는 크림세치제를 필수성분으로 포함하면서 그 밖에 고체, 액체, 분말 및 교질세치제를 혼합한 배합 세치제일 수 있다.

[0034] 보다 바람직하게는 본 발명의 세치제는 크림세치제이다.

발명의 효과

[0035] 본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다:

[0036] (a) 본 발명은 세치제의 주요 감각적 특성을 객관적으로 평가하는 방법을 제공한다.

[0037] (b) 본 발명은 검사원들의 주관적 성향에 좌우되어 반복재현이 가능한 객관적 결과를 얻기가 어려운 세치제의 감각적 특성 평가에 있어서, 양치시의 실제 구강내 상황과 유사한 환경을 조성하고, 이전 시료의 평가시 형성된 강력한 후미를 효과적으로 제거하면서, 표준시료를 통해 적응된 감각적 특성의 강도를 토대로 상대적으로 수치적인 측정을 가능하게 함으로서 신제품 개발, 가공 공정, 품질관리, 판매, 마케팅 등에 유용하게 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 치약 시료로 사용될 치약 희석액을 제조하는 절차를 나타낸 그림이다.

도 2는 본 발명에서 사용된 각 시료별 타원형 신뢰구간을 나타낸 그림이다.

도 3은 치약 시료의 15가지 특성 강도에 대한 주성분 분석을 실시한 결과를 나타낸 그림이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체

적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명할 것이다.

실시예

실험방법

치약 회석액의 제조 방법 및 절차 확립

묘사분석을 위해 사용되는 치약시료는 짧은 시간 내에 입안 전체에 균일한 농도와 양이 퍼질 수 있는 형상으로 제시되어야 하므로, 양치 시 입안에서 느끼는 상황과 가장 유사하며 평가에 적합한 치약 회석액을 제조하였다. 제조에 사용된 기구는 제조가 용이하고 거품 발생이 적은 사기재질의 막자 사발로 회석 기구를 결정하기 위한 다양한 예비 실험 결과 선택되었다. 치약 회석액을 제조하기 위한 절차(도 1)는 다음과 같다:

(1) 계량한 치약을 막자 사발에 넣은 뒤 잘 풀리도록 막대로 10회 간 원을 그리며 으갠다.

(2) 소량의 물 (10ml)을 붓고 물과 치약이 분리되지 않도록 10회 간 막대로 원을 그리며 잘 으갠 후 다시 소량의 물 (10ml)을 붓고 으개는 과정을 5차례 반복한다.

(3) 치약이 물에 완전히 용해되면 나머지 물을 부어 잘 저어준다.

(4) 제조 후 향이 날아가지 않도록 바로 밀폐한다(제조 5~6시간 이후에는 치약이 물에서 분리되는 현상이 커지므로 실험 시작 1~2시간 전에 바로 제조하여 사용하는 것을 원칙으로 한다).

예비 실험

1. 양치 후의 타액 무게 측정

양치 시 입안에서 느끼는 상황과 가장 유사한 치약 회석액의 농도를 결정하기 위하여 이화여자대학교 재학생 30명을 대상으로 양치 시 발생하는 타액의 양을 측정하였다. 실험에 사용된 재료는 치약(median clinic n, (주)아모레퍼시픽) 및 일회용 칫솔이다. 검사원들에게 치약 1 g 을 묻힌 일회용 칫솔을 제시하여 30초간 양치를 한 후의 타액을 종이컵에 뱉게 하였으며, 무게 측정 결과 치약 1 g 당 평균 2.28 g 의 타액이 발생하였다.

2. 치약 회석액 농도 결정

예비 실험 1의 결과를 통하여 타액과 치약의 대략의 비율은 파악할 수 있었으나 타액을 뱉은 후에도 입 안에는 치약이 남아있기 때문에 정확한 비를 결정하기 어려운 문제점이 제기되었다. 따라서 치약과 타액 비율의 오차 범위를 고려하여 치약과 물의 비율을 달리한 다양한 농도의 치약 회석액을 제조하여 실제 양치 시의 농도 느낌과 비교 평가하는 예비 실험을 진행하였다.

실험에 사용된 재료는 치약(아침에 상패한 송염, (주)아모레퍼시픽) 및 일회용 칫솔이었으며, 치약 회석액은 치약과 물의 비율을 1:2, 1:3, 1:4, 1:5로 달리하여 제조한 시료 10 ml 이었다. 검사원은 묘사분석 경험이 있는 이화여자대학교 식품공학과 대학원생 12명이었다. 검사원들은 제시된 치약 1 g 이 묻은 칫솔로 30초 간의 양치 후 뱉은 즉시의 농도와 느낌을 기억하고 평가하게 하였다. 3분 휴식 후 제시된 시료를 5초 간 입에 머금고 뱉은 후 실제 양치 시의 느낌과 가장 유사한 시료를 선택하게 하였다. 실험은 검사원 간의 정성적인 토론 및 실험자의 질문에 의하여 진행되었다.

실험 결과 치약과 물의 비율이 1:2인 회석액은 실제 양치 시와 비교하였을 때 상대적으로 너무 농도가 진하며 1:5는 너무 묽다는 의견과 함께 1:3과 1:4 비율의 치약 회석액이 실제 양치 시의 농도와 유사하다는 의견이 도출되었다. 따라서, 1:3(25%) 및 1:4(20%) 비율의 치약 회석액 두 종류를 시료로 하여 반복 실험한 결과, 1:4(20%) 비율의 치약 회석액이 실제 양치 시의 농도와 유사하다는 응답이 더 많았으며, 검사원들의 토론을 거친 전원의 동의를 얻어 최종적으로 1:4(20%)의 치약 회석액을 묘사분석에 사용할 시료로 확정하였다.

3. 입행균 절차 확립

[0056] 치약은 특유의 후미가 입 안에 오래 남아 다음 시료의 평가에 영향을 미치는 문제가 제기되었다. 치약 후미의 주 요인은 멘톨 및 계면활성제로 이에 의한 입안 감각을 최소화하기 위하여 입행균 절차 확립을 위한 예비 실험을 수행하였다.

[0057] 검사원은 묘사분석 경험이 있는 이화여자대학교 식품공학과 대학원생 8명이었으며 실험은 약 2주간 다양한 음식물을 제시하여 진행되었다. 실험은 20%의 치약 희석액 10ml을 5초 간 입에 머금고 뱉은 즉시의 치약 후미의 강도를 9점 척도에 표기하게 한 후 제시된 음식물로 입행균을 한 후의 치약 후미의 강도를 다시 9점 척도에 표기하게 하여 그 차이를 비교하는 방법으로 수행되었다. 그 후 패널들 간의 토론 및 질의응답 과정을 거쳐 평가 결과에 참고하였다.

[0058] 실험 결과 멘톨 성분을 약화시킬 수 있는 지용성의 지방 함량이 높은 음식과 시원한 감각을 완화시킬 수 있는 따뜻한 음식 및 침샘 분비를 자극하여 입안이 마르는 현상을 방지할 수 있는 씹을 수 있는 고형음식의 조합이 가장 효과적으로 치약의 후미를 제거하는 것으로 나타났다. 따라서 최종적으로 온수($40\pm 2^{\circ}\text{C}$), 따뜻한 우유($45\pm 2^{\circ}\text{C}$) 및 흰 가래떡(직경 2cm, 두께 1cm)이 음식 자체의 후미가 가장 적으면서도 치약의 후미를 효과적으로 제거할 수 있는 이유에서 선택되었다. 사용된 제품 정보는 표 1과 같다.

표 1

[0059] 입행균 재료

제품	제품명(제조사)	제시 방법
온수	정수(Nalgene)	$40\pm 2^{\circ}\text{C}$
따뜻한 우유	맛있는 우유 GT(남양유업)	$45\pm 2^{\circ}\text{C}$
흰 가래떡	가래떡(우석떡명가)	직경 2cm, 두께 1cm

[0060] 입행균을 위한 음식을 결정한 후, 시료 평가에 더욱 효과적인 입행균을 위하여 묘사분석 검사원들과 논의한 결과 다음과 같은 절차가 확립되었다:

[0061] (1) 시료 평가 후 온수($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)로 3회 충분히 입행균을 한다.

[0062] (2) 50ml의 따뜻한 우유($45\pm 2^{\circ}\text{C}$)로 3회 충분히 입행균을 한다.

[0063] (3) 흰 가래떡 (직경 2cm, 두께 1cm) 1개를 씹어 삼킨다.

[0064] (4) 온수 ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)로 3회 충분히 입행균 후 3분 휴식을 한다.

[0065] (5) 다음 시료를 평가한다.

[0066] 묘사분석을 통한 치약 제품의 감각적 특성 평가

[0067] 1. 시료 선정

[0068] 치약의 묘사분석에 사용된 제품은 (주)아모레퍼시픽에서 생산한 제품 3종류 및 국내외 타사제품 5종류로 총 8종류로 구성되었다. 시료에 대한 정보는 표 2와 같다.

표 2

[0069] 실험에 사용된 치약시료

약 어	제 품 명	제 조 사
SYM	아침에 상쾌한 송엽	(주) 아모레퍼시픽
TCE	메디안 치석케어 (64%)	
TWN	메디안 치아미백 (스피아민트향)	
PLO	페리오A알카액션	(주) LG 생활건강
JYM	죽염 은강고	

CYC	2080 청은차	(주) 애경
DCM	덴타 클리어맥스 슈퍼쿨	Lion (Japan)
COL	Colgate sensitive enamel protect	Colgate (The U.S)

[0070] 2. 패널요원 선정

[0071] 국내외 시판중인 8종류의 치약에 대한 묘사분석을 수행하기 위하여 묘사분석의 경험이 있거나 관심이 많은 이화여자대학교 식품공학과 대학원생 12명을 후보로 선정하고 이들을 대상으로 기본 맛 강도 식별 검사를 실시하였다.

[0072] 맛에 대해 식별력이 뛰어난 패널요원을 선정하기 위하여 다양한 맛 용액에 대해 이점 비교검사(paired comparison test)를 실시하였다. 이점 비교검사는 총 10개 세트로 구성하였다. 앞의 5개 세트에서는 수용액 상태의 5가지 맛(단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, MSG맛)을 검사하였고 나머지 5개 세트에서는 치약 희석액에 기본맛 물질을 혼합하여 검사하였다. 모든 시료의 용기에는 난수표에서 선택한 세자리 숫자를 기입하였으며, 평가 사이에 입을 헹굴 수 있도록 정수기를 통과시킨 물을 함께 제시하였다. 시료는 소형 종이컵에 20ml 씩 담아 실온에서 랜덤한 순서로 제시하였다. 이점 비교검사에 사용된 물질과 농도는 표 3에 나타내었으며 질문지는 Appendix 1과 같다.

표 3

[0073] 이점비교검사에 사용된 시료 정보

시 료	
세트 1	0.8% 및 1.6% 수크로스(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido, Korea) 용액
세트 2	0.1% 및 0.2% NaCl(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido, Korea) 용액
세트 3	0.035% 및 0.07% 시트르산(Duksan Pure chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido, Korea) 용액
세트 4	0.02% 및 0.04% 카페인(Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, MO, USA) 용액
세트 5	0.075% 및 0.15% MSG(Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, MO, USA) 용액
세트 6	치약 용액 ¹⁾ 및 치약 용액 ¹⁾ + 1% 수크로스(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido, Korea)
세트 7	치약 용액 ¹⁾ 및 치약 용액 ¹⁾ + 0.3% NaCl(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido, Korea)
세트 8	치약 용액 ¹⁾ 및 치약 용액 ¹⁾ + 0.05% 시트르산(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido, Korea)
세트 9	치약 용액 ¹⁾ 및 치약 용액 ¹⁾ + 0.04% 카페인((Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, MO, USA)
세트 10	치약 용액 ¹⁾ 및 치약 용액 ¹⁾ + 0.075% MSG(Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, MO, USA)

[0074] ¹⁾치약 용액(90ml 물에 용해된 10g의 치약[median chisukcare, Amorepacific, Co., Ltd, Korea])

표 4

[0075] 치약의 묘사용어 및 정의

감각 특성	정의
향미	
멘톨 (menthol)	멘톨과 관련된 향미
페퍼민트 (peppermint)	박하 (페퍼민트)와 관련된 향미
스피아민트 (spearmint)	녹양박하 (스피아민트)와 관련된 향미
유칼립투스 (Eucalyptus)	유칼립투스와 관련된 향미
솔 (pine)	솔잎과 관련된 향미
아니스 (anise)	아니스와 관련된 향미
보이차 (Puer tea)	보이차와 관련된 향미

레몬차 (Lemon tea)	레몬차와 관련된 향미
맛	
짠맛 (salty)	염화나트륨을 전형으로 하는 기본적 미각
단맛 (sweet)	수크로스를 전형으로 하는 기본적 미각
쓴맛 (bitter)	카페인을 전형으로 하는 기본적 미각
신맛 (sour)	시트르산을 전형으로 하는 기본적 미각
입안 감각	
시원한 감각 (cooling)	시원함과 관련된 코 및 입의 감각
뽀은 감각 (astringency)	주름짐/건조함(puckering/dry)으로 묘사되고 탄닌 또는 명반과 관련된 혀나 구강 내의 다른 피부표면 상의 화학적 감각 요인
가루끼 (Chalky)	입이나 이빨의 건조한 분말 감각

표 5

치약의 감각 특성에 대한 기준시료

감각 특성	기준시료
멘톨향미	0.1% L-menthol(Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, Mo, USA) 저장액과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
페퍼민트향미	0.05g 페퍼민트 오일(Seoul Perfumery Co. Ltd., Seoul)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
스피아민트향미	0.05g 녹양박하 오일(Seoul Perfumery Co. Ltd., Seoul)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
유칼립투스향미	0.05g 유칼립투스 오일(Seoul Perfumery Co. Ltd., Seoul)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
솔향미	0.05g 솔잎 오일(Seoul Perfumery Co. Ltd., Seoul)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
아니스향미	0.005g 아니스 오일(Seoul Perfumery Co. Ltd., Seoul)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
보이차향미	95℃에서 2-3분간 100g의 물로 추출한 보이차(0.7g 보이차[Tea Zen Co. Ltd., Anyang, Gyeonggido])
레몬차향미	95℃에서 2-3분간 100g의 물로 추출한 레몬그라스 차(0.5g 레몬그라스[Bettynardi, GV golf korea Co.,Ltd., Seoul])
짠맛	0.5g NaCl(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
단맛	5g 수크로스(Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, Mo, USA)와 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
쓴맛	0.05g 카페인(Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, Mo, USA)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
신맛	0.02g 시트르산(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido)과 혼합한 100ml 치약용액 ¹⁾
시원한감각	0.05% L-menthol (Sigma Chemical Co. Ltd., St. Louis, Mo, USA) 저장액
뽀은감각	0.5% CaCO ₃ (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido) 용액
가루끼	0.1% 명반(Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido) 용액

¹⁾ 치약 용액(100ml 물에 용해된 25g의 치약[Perio A alka action, LG household & health care Ltd., Seoul, Korea])

3. 패널 훈련

검사원은 기본 맛 강도식별검사에서 정답률이 70% 이상인 사람들로 선정하였다. 그 결과 후보 12명 중 총 8명이 치약제품의 묘사분석 검사원으로 선정되었다. 치약 제품의 묘사분석을 위한 훈련은 주 3-4회 씩 5개월 간 지속되었으며 매 회 훈련에 소요된 시간은 약 1시간이었다. 1차 훈련과정에서는 본 실험에 사용될 치약 시료 8종 외에 20종의 치약을 추가로 제시하여 치약제품에 관련된 다양한 묘사용어를 도출하게 하였다. 검사원들은 이 훈련 과정에서 다양한 치약 제품에 노출됨에 따라 시료에 익숙해졌으며 충분한 토론과정을 통한 패널 전원의 동의에 의해 최종적으로 실험에 사용될 치약 시료 8종의 묘사용어가 결정되었다. 2차 훈련과정에서는 개발된 치약제품의 묘사용어에 대한 정의와 표준물질을 확립하였다. 각 특성에 대한 용어, 정의 및 표준물질은 표 4

및 표 5에 나타내었다. 표준물질을 맛보게 하는 훈련을 통해 용어의 개념을 인지하게 하였으며 또한, 각 특성의 표준물질의 농도를 다르게 하여 강도의 개념을 인지하게 하는 특성 강도 훈련을 진행하였다. 훈련은 검사원들이 치약 제품의 특성을 완벽하게 인지하고 재현성있는 결과를 보일 때까지 지속하였다.

[0080] 4. 시료 준비 및 제시

[0081] 실험에 사용될 시료는 1회 실험분량(20 ml)으로 나누어 10 ml 마다 금이 그려진 갈색 유리병(50ml)에 담아 실온($24\pm 2^{\circ}\text{C}$)에서 제시하였다. 치약 희석액은 예비실험을 통해 결정된 치약과 물의 비율인 1:4(20%)의 농도로 제시하였다. 희석액의 제조 방법은 치약 50 g 에 200 g 의 증류수($24\pm 2^{\circ}\text{C}$)를 소량씩 부어가면서 막자 사발을 이용해서 원을 그리며 으깨어 치약이 물에 균질하게 분산될 수 있도록 혼합시켰다. 치약 희석액은 실험 1시간 전 제조되었으며 각 시료 용기에는 난수표에서 선택한 세자리 숫자를 기입하였으며 시료는 랜덤한 순서로 제시하였다.

[0082] 5. 평가 방법 및 절차

[0083] 치약 제품의 감각적 특성은 정량적 묘사분석(Quantitative descriptive analysis, QDA)을 기본으로 하고 스펙트럼 묘사분석(Spectrum descriptive analysis)을 일부 적용하여 평가되었다. 평가에 사용된 척도는 16점 항목척도 (Appendix 2)로 0점에서 15점으로 갈수록 강도가 강해지는 것을 나타내었다. 평가는 한 시료에 대해 모든 특성을 평가한 후 다음 시료를 평가하는 단항(monadic) 절차를 사용하였으나 이전 시료에 대해 점수를 고칠 수 있도록 허용하였다. 향미 및 감각 특성 시에는 갈색 병에 들어있는 20 ml 의 시료를 10 ml 씩 두 차례에 걸쳐 나누어 마시며 평가하게 하였다. 10 ml 의 시료를 입안에 넣고 5초간 입안 전체에 잘 퍼지도록 굴린 후 빠른 즉시 특성들을 평가하게 하였다. 이전 시료의 영향을 최소화하기 위해 한 시료의 평가가 끝난 후에는 온수($40\pm 2^{\circ}\text{C}$), 따뜻한 우유 ($45\pm 2^{\circ}\text{C}$), 흰 가래떡(직경 2cm, 두께 1cm)를 제시하여 충분히 입행굴을 하게 하였으며 입행굴이 끝난 후에는 3분의 휴식시간을 두었다. 평가는 칸막이가 설치된 개인용 검사대에서 실시되었으며 이때 시료의 색이 특성평가에 미치는 영향을 배제하기 위해 적색조명을 사용하였다. 평가는 매일 오후 5시에 진행되었으며 총 4일에 걸친 4회 반복으로 수행되었으며 각 평가에 소요된 시간은 약 45분이었다. 실험에 참여하는 검사원들에게는 검사 1시간 전부터 물 이외의 음료나 음식물의 섭취를 피하도록 하였으며 향이 진한 화장품이나 비누의 사용을 금하도록 하였다.

[0084] 6. 통계 분석

[0085] 치약 시료들간에 전체적인 차이가 있는지 알아보기 위하여 다변량 분산분석 (Multivariate analysis of variance, MANOVA)을 실시하였다. 또한 각 감각적 특성에 대한 시료간의 유의적 차이를 알아보기 위하여 분산분석(Analysis of variance, ANOVA)과 Duncan 다중범위 검정을 수행하였다($\alpha=0.05$). 또한 각 시료의 중요한 감각적 특성을 요약하여 나타내기 위해 각 특성의 평균값을 적용한 주성분분석(Principal component analysis, PCA)을 실시하였으며, 제품간의 유사성과 차이를 보여주기 위한 타원(ellipse)을 나타내기 위해 각 특성의 패널별 반복측정값 (500번)을 이용하여 주성분분석을 실시하였다. 통계분석에는 SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)통계 패키지와Factomine R, Sensomine R 패키지 (Husson, Josse, Le and Mazat, 2007)를 이용한 R statistical system 2.9.0 (R Development core team, 2009)를 사용하였다.

[0086] 실험결과

[0087] 치약 제품의 감각적 특성 평가

[0088] 국내외 치약 제품 8종의 묘사분석 결과 12개의 향미 특성(단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, ‘멘톨’ 향미, ‘페퍼민트’ 향미, ‘스피아민트’ 향미, ‘유칼립투스’ 향미, ‘솔’ 향미, ‘아니™’ 향미, ‘보이차’ 향미, ‘레몬차’ 향미) 및 3개의 입안감각 특성(시원한 감, 뚝은 감, 가루끼)의 총 15개의 특성이 개발되었다. 묘사분석 결과를 다변량 분산분석으로 분석한 결과 시료 간에 전체적으로 유의적인 차이가 나타났다($P<0.001$). 어느 시료 간에 차이가 있는지를 살펴본 결과(도 2 및 표 6), TCE와 DCM은 패널 타원(panel ellipses)이 겹쳐져 나타났으며 두 시료 쌍의 차이에 대한 p 값이 0.8275로 이 시료들은 시료 간에 구별되는 정도가 약한 것을 알 수

있었다. 치약 제품의 특성 강도에 대해 분산분석을 수행한 결과 모든 특성들에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났으며 이를 바탕으로 Duncan 다중범위 분석을 수행한 결과는 표 7과 같았다. 향미 특성 중 단맛은 COL에서 가장 높게 나타났으며, 짠맛과 쓴맛은 SYM에서 가장 높게 나타났다. TWN은 단맛, 짠맛은 가장 낮게 나타난 반면 신맛은 가장 높게 나타났으며 쓴맛 또한 두드러지게 강하게 나타났다. ‘멘톨’ 향미와 ‘페퍼민트’ 향미는 TCE와 DCM이 유의적으로 강하게 나타났으며 반대로 TWN은 ‘멘톨’ 향미가 가장 낮게 나타났고 ‘페퍼민트’ 향미는 COL에서와 함께 유의적으로 나타나지 않았다. 그 대신 COL와 TWN에서만 ‘스피아민트’ 향미가 나타났으며 COL에서의 ‘스피아민트’ 향미가 더 강하게 나타났다. ‘유칼립투스’ 향미는 SYM에서 가장 높게 나타났고 JYM이 그 다음 순위였으며 나머지 시료는 모두 유의적으로 낮았다.

표 6

치약의 감각 특성¹⁾

	SYM	TCE	TWN	PLO	JYM	CYC	DCM	COL
단맛	7.88 ^c	6.75 ^d	3.13 ^e	8.47 ^c	7.91 ^c	9.50 ^b	6.91 ^d	10.47 ^a
짠맛	9.97 ^a	4.66 ^e	2.69 ^f	4.97 ^{de}	7.31 ^b	5.38 ^{cd}	5.28 ^{cde}	5.69 ^c
신맛	2.25 ^c	1.91 ^c	8.03 ^a	2.00 ^c	2.00 ^c	2.22 ^c	2.41 ^{bc}	2.84 ^b
쓴맛	8.63 ^a	6.16 ^c	7.06 ^b	4.38 ^e	5.16 ^d	3.19 ^f	5.91 ^c	4.59 ^{de}
멘톨향미	8.44 ^b	9.63 ^a	4.22 ^f	7.16 ^c	7.00 ^c	5.34 ^e	10.16 ^a	6.25 ^d
페퍼민트향미	6.81 ^b	9.47 ^a	0.00 ^e	6.97 ^b	6.06 ^c	3.66 ^d	9.06 ^a	0.00 ^e
스피아민트향미	0.00 ^c	0.00 ^c	6.69 ^b	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00 ^c	9.19 ^a
유칼립투스향미	6.31 ^a	0.34 ^c	0.00 ^c	0.00 ^c	2.81 ^b	0.00 ^c	0.34 ^c	0.00 ^c
솔향미	8.78 ^a	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00 ^c	2.00 ^b	0.00 ^c	0.00 ^c
아니스향미	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00 ^c	5.84 ^a	2.16 ^c	4.00 ^b	0.00 ^c	0.41 ^c
보이차향미	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	6.47 ^a	0.00 ^b	0.00 ^b
레몬차향미	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	6.69 ^a	0.00 ^b	0.00 ^b
시원한감각	8.28 ^c	9.59 ^b	3.84 ^f	7.38 ^d	7.88 ^{cd}	6.06 ^e	10.37 ^a	6.03 ^e
땀은감각	6.81 ^b	6.63 ^{bc}	9.16 ^a	5.88 ^{cd}	6.25 ^{bcd}	4.50 ^e	6.72 ^{bc}	5.38 ^d
가루끼	5.19 ^c	4.78 ^c	9.22 ^a	4.41 ^c	6.28 ^b	5.06 ^c	5.00 ^c	6.28 ^b

¹⁾ 같은 줄에서 문자를 공유하지 않는 것은 유의적으로 차이가 있음을 의미한다 ($P<0.05$, Duncan 다중범위 검정).

‘솔’ 향미는 SYM에서 가장 높게 나타났고 CYC에서 약하게 나타났으며 나머지 모든 시료에서는 ‘솔’ 향미가 유의적으로 나타나지 않았다. ‘아니스’ 향미는 PLO에서 가장 높게 나타났고 CYC, JYM이 그 다음 순위였으며 나머지 시료는 유의적으로 ‘아니스’ 향미가 나타나지 않았다. ‘보이차’와 ‘레몬차’ 향미는 CYC를 제외한 모든 시료에서는 나타나지 않았다. 시원한 감각은 DCM에서 가장 강하게 나타났으며 TWN에서 가장 낮게 나타났다. 반면 TWN은 나머지 입안 감각 특성인 땀은 감각과 가루끼에서 두드러지게 강하게 나타났다. 땀은 감각은 CYC에서 가장 낮게 나타났으며 가루끼는 PLO, TCE, DCM, CYC 및 SYM이 유의적으로 약하게 나타났다.

치약 제품의 15가지 특성 강도에 대한 각 시료의 평균값을 적용해 주성분 분석을 실시한 결과, 제1주성분(PC1), 제2주성분(PC2)이 각각 총 변동의 38.27%, 30.16%를 설명하여 총 변동의 68.43%를 설명하였다(도 3). PC1과 PC2에 대해 각 시료들이 부하된 정도를 보면, SYM, TCE, DCM, JYM, PLO 및 CYC는 PC1에 대해 양(+)의 방향에

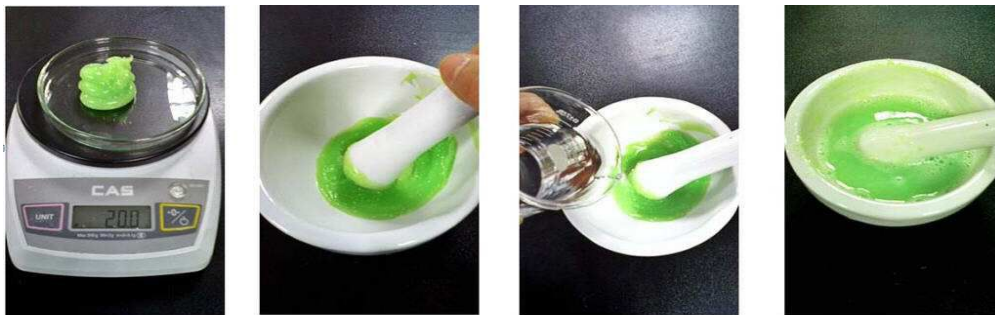
부하되었으며 COL과 TWN은 음(-)의 방향에 부하되었다. PC2에 대해서는 SYM, DCM, TCE, JYM 및 TWN이 양(+)의 방향에 부하되었으며 COL, PLO 및 CYC는 음(-)의 방향에 부하되었다. 각 특성들이 주성분에 대하여 부하된 정도를 보면 PC1에 대해 ‘유클립투스’ 향미, ‘솔’ 향미, ‘멘톨’ 향미, 시원한 감각, ‘페퍼민트’ 향미, 짠맛, 단맛, ‘아니즈’ 향미, ‘레몬차’ 향미 및 ‘보이차’ 향미가 양(+)의 방향에 부하되었으며 쓴맛, 뚝은 감각, 신맛, 가루끼 및 ‘스피아민트’ 향미는 음(-)의 방향에 부하되었다. PC2에 대해서는 짠맛, ‘페퍼민트’ 향미, 시원한 감각, ‘멘톨’ 향미, ‘솔’ 향미, ‘유클립투스’ 향미, 쓴맛, 뚝은 감각, 신맛 및 가루끼가 양(+)의 방향에 부하되었으며 ‘스피아민트’ 향미, ‘레몬차’ 향미, ‘보이차’ 향미, ‘아니즈’ 향미 및 단맛은 음(-)의 방향에 부하되었다.

[0093] 즉, SYM은 ‘유클립투스’ 향미, ‘솔’ 향미, ‘멘톨’ 향미, 시원한 감, 짠맛, ‘페퍼민트’ 향미의 강도가 높아 이 시료의 주요한 특성이라고 할 수 있었으며, DCM, TCE은 ‘멘톨’ 향미, 시원한 감, ‘페퍼민트’ 향미가 이 시료들의 주요한 특성이라 할 수 있었다. CYC는 특히 ‘보이차’ 향미, ‘레몬차’ 향미, ‘아니즈’ 향미, 단맛의 강도가 높아 이 시료의 주요한 특성이라 할 수 있었다. 또한 COL은 ‘스피아민트’ 향미가 이 시료의 주요한 특성이 될 수 있었으며 TWN은 ‘스피아민트’ 향미, 쓴맛, 뚝은 감각, 신맛, 가루끼가 이 시료의 주요한 특성이라고 할 수 있었다.

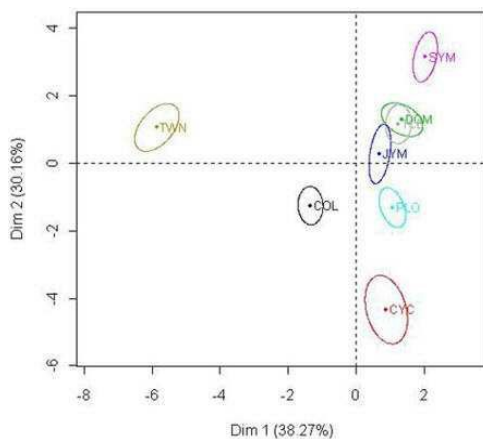
[0094] 이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백하다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항과 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

