

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0111036

(43) 공개일자 2024년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 33/50 (2017.01) G16C 20/70 (2019.01)

G16C 20/80 (2019.01)

(52) CPC특허분류

G01N 33/5044 (2013.01)

G16C 20/70 (2019.02)

(21) 출원번호 10-2023-0002617

(22) 출원일자 2023년01월09일

심사청구일자 2023년01월09일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

정대균

서울특별시 강남구 삼성로147길 18, 5층

김한근

경기도 수원시 팔달구 인계로 20, 106동 1702호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

위병갑

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 기능성 천연물 소재의 활성 표준화 모델 및 이를 이용한 기능성 소재 개발 판별 방법

(57) 요약

본 발명은, 기능성 천연물 소재의 활성 표준화 모델 및 이를 이용한 기능성 소재 개발 판별 방법에 관한 것으로서, 본 발명은, 보습 기능성 원료 물질로 알려진 N-아세틸글루코사민의 처리로, 보습 효과의 바이오마커인 히알루론산 함량을 정량하여, 기능성 천연물을 표준 수치(Arbitrary unit, AU)로 분류하는 표준화 모델을 제작하였다. 또한, 제작된 표준화 모델을 이용하여, 500종의 천연물을 그룹화하고, 각 그룹의 AU 값을 확인하여, 기능성이 우수한 그룹으로 분류하였다. 또한, 산업화 대상 물질에 대하여, AU 값을 확인하고, AU 값에 따른 후속 연구 여부를 판단할 수 있는 것을 확인하였다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G16C 20/80 (2019.02)

G01N 2400/40 (2013.01)

(72) 발명자

전보람

경기도 화성시 병점2로 141, 601동 1504호

신재은

인천광역시 연수구 인천타워대로231번길 97, 2001동 1303호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415182292

과제번호 P0014714

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술진흥원

연구사업명 산업혁신기반구축사업

연구과제명 바이오소재데이터 플랫폼 구축 및 실증

기 여 율 1/1

과제수행기관명 피부생명공학센터(주)

연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

피부 각질 세포에, 후보물질을 처리하는 단계;

상기 후보물질을 처리한 피부 각질 세포를 배양하는 단계;

상기 배양된 피부 각질 세포의 배양액을 수득하여, 히알루론산(hyaluronic acid) 함량을 확인하는 단계; 및

상기 히알루론산 함량을 표준 수치(Arbitrary unit, AU)로 환산하는 단계;를 포함하는, 천연물 기능성 소재의 기능성 판별 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 히알루론산 함량은, 하기 수학적 식 1에 대입되어 표준 수치로 환산되는 것인, 방법

[수학적 식 1]

$$AU = \frac{((\text{히알루론산 함량 } \mu\text{g/ml} - 27.147)/6.391)}{AU \text{ 단위 상수}}$$

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 수학적 식 1의 AU 단위 상수는 4 내지 6인 것인, 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 기능성 판별은, 후속 연구 진행(go), 추가 논의(make decision) 또는 후속 연구 미진행(no go)으로 판별하는 것인, 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 후보물질의 AU 값이 2 이상이면 후속 연구 진행(go)로 판별하는 것인, 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 후보물질의 AU 값이 0.5 내지 2의 값이면, 추가 논의(make decision)으로 판별하는 것인, 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 후보물질의 AU 값이 0.5 미만이면, 후속 연구 미진행(no go)으로 판별하는 것인, 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 기능성은 피부 보습(moisturizing)인 것인, 방법.

청구항 9

후보물질의 히알루론산(hyaluronic acid) 분비량 측정부; 및

상기 측정된 히알루론산 분비량으로부터, 후보물질의 표준 수치(Arbitrary unit, AU)를 연산하는 연산부를 포함하는, 천연물 기능성 소재의 기능성 개발 판별 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 히알루론산 분비량은, 하기 수학적 1에 대입되는 것인, 장치

[수학적 1]

$$AU = \frac{((\text{히알루론산 함량 } \mu\text{g/ml} - 27.147)/6.391)}{AU \text{ 단위 상수}}$$

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 히알루론산 분비량은, 후보물질의 처리 후 배양된 피부 각질 세포에서 분비된 함량인 것인, 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 피부 각질 세포에서 분비된 함량은, 세포배양액 내 함량인 것인, 장치.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 기능성 판별은, 후속 연구 진행(go), 추가 논의(make decision) 또는 후속 연구 미진행(no go)으로 판별하는 것인, 장치.

청구항 14

제 9항에 있어서,

상기 후보물질의 AU 값이 2 이상이면 후속 연구 진행(go)으로 판별하는 것인, 장치.

청구항 15

제 9항에 있어서,

상기 후보물질의 AU 값이 0.5 내지 2의 값이면, 추가 논의(make decision)로 판별하는 것인, 장치.

청구항 16

제 9항에 있어서,

상기 후보물질의 AU 값이 0.5 미만이면, 후속 연구 미진행(no go)으로 판별하는 것인, 장치.

발명의 설명**기술 분야**

본 발명은, 기능성 천연물 소재의 활성 표준화 모델 및 이를 이용한 기능성 소재 개발 판별 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 피부는 외부의 물리 및 화학적 자극으로부터의 보호 장벽 역할과 수분 유지의 역할을 담당한다. 피부장벽은 여러 층으로 구성된 피부 중 표피 각질층에 존재하며 외부 자극으로부터 일차적으로 물리적 방어 역할을 담당한다. 이는 각질세포와 각질세포간 지질의 견고한 결합으로 이루어져 있는 다층판 구조이다. 피부장벽은 "Brick and mortar"로 요약되며 각질세포가 주된 Brick은 핵이 소멸된 각질세포와 다양한 세포 내 단백질, 자연 보습인자를 포함한 분해산물 그리고 이에 연결된 막 (cornified envelope)으로 구성된다. Mortar는 주로 세라마이드, 콜레스테롤, 지방산으로 구성된 각질세포간 지질을 지칭한다. 이로 인해 수분손실 방지와 수분 유지 기능을 담당한다. 각질층은 각질형성세포의 증식과 분화를 통해 형성되며 여러 단백질 가수분해 효소의 작용으로 인해 주기적으로 탈락하며 항상성을 유지한다.
- [0003] 건조한 피부는 각질이 증가하고 피부표면이 거칠며, 당기거나 가려움 등의 증상을 동반하는 피부 상태를 의미한다. 아토피피부염이나 건선 등의 피부질환으로 인한 내인성 요인과 건조한 환경, 바람과 같은 기후 조건, 세제, 유기용제 등의 화학물질, 과도한 목욕이나 세안, 자외선, 물리적 자극 등의 외인성 요인으로 인해 자연보습인자, 각질층 지질, 피지 등의 감소와 각질층의 비정상적인 탈락과 같이 다양한 원인에 의해 유발되기 때문에 원인에 따른 적절한 보습제 사용과 생활습관의 관리가 필요하다.
- [0004] 이에 피부보습 상태를 파악하고 피부보습 장애에 대한 기전 연구나 그러한 장애를 교정 또는 치료할 수 있는 보습제나 피부관리의 개발을 위한 적절한 유효성 평가가 필요하다. 동물실험을 실시한 화장품, 동물실험을 실시한 원료를 사용하여 제조된 화장품, 또한 동물실험을 실시하거나 동물실험을 실시한 원료를 사용하여 만든 수입化粧品の 유통 및 판매가 전면 금지됨에 따라, 현재 피부보습의 기전 연구나 화장품의 유효성 평가는 인체적용 기기를 이용한 효능평가나 테이프 스트리핑, 피부 조직생검 또는 3D skin을 이용한 ex vivo 효능평가 등의 방법이 이용되고 있다.
- [0005] 한편, 화장품, 의약품, 건강기능식품 등 천연물 산업 세계 시장은 최근 4년간 총합 1000조원 가량을 넘어서고 있으며 연구개발에 사용되고 있는 천연물 수도 이루 헤아릴 수 없이 많다. 이는 천연물을 연구하는 대학, 기업의 수가 많다는 것을 의미하며 천연물을 연구하는 기업을 대상으로 천연물의 활성을 시험해주는 업체 또한 크게 증가하고 있다. 이들 생리활성 시험 업체들의 공통된 특징은 대상 천연물에 대한 활성 유무를 시험을 통해 판단하는 것으로, 해당 천연물의 기존 기능성 천연물 소재 대비 수준을 결정하지는 못하고 있다.
- [0006] 이에 본 발명자들은, 피부 보습 기능성 물질을 이용하여, 표준화된 천연물 기능성 평가를 위한 표준화 모델을 제작하였으며, 제작된 표준화 모델을 이용하여, 후보 천연물 기능성 소재의 기능성을 평가하여 개발을 결정할 수 있는 것을 확인하여, 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 목적은 피부 각질 세포에, 후보물질을 처리하는 단계;
- [0008] 상기 후보물질을 처리한 피부 각질 세포를 배양하는 단계;
- [0009] 상기 배양된 피부 각질 세포의 배양액을 수득하여, 히알루론산(hyaluronic acid) 함량을 확인하는 단계; 및
- [0010] 상기 히알루론산 함량을 표준 수치(Arbitrary unit, AU)로 환산하는 단계;를 포함하는, 천연물 기능성 소재의 기능성 판별 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은 후보물질의 히알루론산(hyaluronic acid) 분비량 측정부; 및
- [0012] 상기 측정된 히알루론산 분비량으로부터, 후보물질의 표준 수치(Arbitrary unit, AU)를 연산하는 연산부를 포함하는, 천연물 기능성 소재의 기능성 판별 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 피부 각질 세포에, 후보물질을 처리하는 단계;
- [0014] 상기 후보물질을 처리한 피부 각질 세포를 배양하는 단계;
- [0015] 상기 배양된 피부 각질 세포의 배양액을 수득하여, 히알루론산(hyaluronic acid) 함량을 확인하는 단계; 및
- [0016] 상기 히알루론산 함량을 표준 수치(Arbitrary unit, AU)로 환산하는 단계;를 포함하는, 천연물 기능성 소재의

기능성 판별 방법을 제공한다.

[0017] 또한, 본 발명은 후보물질의 히알루론산(hyaluronic acid) 분비량 측정부; 및

[0018] 상기 측정된 히알루론산 분비량으로부터, 후보물질의 표준 수치(Arbitrary unit, AU)를 연산하는 연산부를 포함하는, 천연물 기능성 소재의 기능성 판별 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은, 보습 기능성 원료 물질로 알려진 N-아세틸글루코사민의 처리로, 보습 효과의 바이오마커인 히알루론산 함량을 정량하여, 기능성 천연물을 표준 수치(Arbitrary unit, AU)로 분류하는 표준화 모델을 제작하였다. 또한, 제작된 표준화 모델을 이용하여, 500종의 천연물을 그룹화하고, 각 그룹의 AU 값을 확인하여, 기능성이 우수한 그룹으로 분류하였다. 또한, 산업화 대상 물질에 대하여, AU 값을 확인하고, AU 값에 따른 후속 연구 여부를 판단할 수 있는 것을 확인하여, 관련 산업에 유용하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 천연물 기능성 소재 표준화 모델의 표준 검량선을 확인한 도이다.

도 2는 본 발명의 천연물 기능성 소재 표준화 모델을 이용한, 천연물 그룹화를 도식화한 것이다.

도 3은 본 발명의 천연물 기능성 소재 표준화 모델을 이용한, 후속 연구 지속 여부를 평가한 도이다.

도 4는 본 발명의 천연물 기능성 소재 표준화 모델을 이용한 천연물 기능성 소재 판별 방법 및 장치의 판별 과정을 도시하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 이하의 설명에 있어, 당업자에게 주지 저명한 기술에 대해서는 그 상세한 설명을 생략할 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다.

[0022] 따라서 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0023] 본 발명은 피부 각질 세포에, 후보물질을 처리하는 단계;

[0024] 상기 후보물질을 처리한 피부 각질 세포를 배양하는 단계;

[0025] 상기 배양된 피부 각질 세포의 배양액을 수득하여, 히알루론산(hyaluronic acid) 함량을 확인하는 단계; 및

[0026] 상기 히알루론산 함량을 표준 수치(Arbitrary unit, AU)로 환산하는 단계;를 포함하는, 천연물 기능성 소재의 기능성 판별 방법을 제공한다.

[0027] 본 발명의 “히알루론산(hyaluronic acid)”은 히알루로난(hyaluronan)으로 불리기도 하며, N-acetyl glucosamine(NAG)과 glucuronic acid로 구성되어 있으며 β -1,3-결합 및 β -1,4-결합으로 된 산성, 뮤코다당류로 고점도성, 보습성, 생체적합성 등의 특징을 지닌다. 콜라겐 및 엘라스틴과 함께 피부 3대 요소 중 하나인 히알루론산은 피부 내 진피의 주요성분으로 수분보유 능력이 뛰어나 수분유지, 세포 간 간격유지만만 아니라 세포의 성장, 분열, 이동 등에 관여하는 것으로 알려져 있다. 또한, 히알루론산은 주로 각질형성세포와 섬유아세포에서 히알루론산나 합성효소(hyaluronic acid synthase, HAS)에 의해 합성되고, 합성되는 동안 세포 외기질에 축적되는 것으로 알려져 있는데, 노화가 진행되면서 자연스럽게 히알루론산의 양도 감소하여, 피부 내 히알루론산의 감소는 피부의 수분부족, 주름발생 및 탄력감소의 원인 중 하나이다.

[0028] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 히알루론산 함량은, 하기 수학적 1에 대입되어 표준 수치로 환산되는 것일 수 있다.

[0029] [수학식 1]

$$AU = \frac{((\text{히알루론산 함량 } \mu\text{g/ml} - 27.147)/6.391)}{AU \text{ 단위 상수}}$$

[0030]

[0031] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 수학식 1의 AU 단위 상수는 4 내지 6인 것일 수 있다.

[0032] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 기능성 판별은, 후속 연구 진행(go), 추가 논의(make decision) 또는 후속 연구 미진행(no go)으로 판별하는 것일 수 있고, 상기 후보물질의 AU 값이 2 이상이면 후속 연구 진행(go)로 판별하는 것일 수 있으며, 상기 후보물질의 AU 값이 0.5 내지 2의 값이면, 추가 논의(make decision)으로 판별하는 것일 수 있고, 상기 후보물질의 AU 값이 0.5 미만이면, 후속 연구 미진행(no go)으로 판별하는 것일 수 있다.

[0033] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 기능성은 피부 보습(moisturizing)인 것일 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명은 후보물질의 히알루론산(hyaluronic acid) 분비량 측정부; 및

[0036] 상기 측정된 히알루론산 분비량으로부터, 후보물질의 표준 수치(Arbitrary unit, AU)를 연산하는 연산부를 포함하는, 천연물 기능성 소재의 기능성 판별 장치를 제공한다.

[0037] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 히알루론산 분비량은, 후보물질의 처리 후 배양된 피부 각질 세포에서 분비된 함량인 것일 수 있으며, 세포배양액 내 함량인 것일 수 있다.

[0039] 이하, 본 발명을 실시예에 의하여 더욱 상세하게 설명한다. 이들 실시예는 단지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 국한되지 않는다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[0041] <실시예 1> 기능성 효능 표준화

[0042] <1-1> N-아세틸글루코사민을 이용한 보습 효능 표준화

[0043] 건강기능식품 기능성 평가가이드 중 피부건강에 따르면, 히알루론산 함량은 in vitro 및 in vivo 피부 보습기능을 확인하기 위한 바이오마커로 이용될 수 있음이 공지되어 있다. 이에, 본 발명에서는, 보습 기능성 원료로 공지된 N-아세틸글루코사민(N-Acetylglucosamine, GlcNAc)의 보습 효능을 이용하여, 기능성 천연물 소재 활성 표준화 모델을 제작하였다. 구체적으로, GlcNAc를 0~10 mM 농도로 HaCaT 세포에 24시간 처리한 후, 세포배양액을 회수하였다. 그 후 세포배양액 내의 보습 바이오마커인 히알루론산(Hyaluronic acid)의 함량을 ELISA kit을 사용하여 측정하였다. 그 후 각 농도의 GlcNAc에 대한 히알루론산의 함량을 이용하여, 표준 검량선(Standard curve)를 제작하였다(도 1).

[0045] <1-2> N-아세틸글루코사민을 이용한 보습 효능 표준 단위 설정

[0046] 상기 실시예 1-1의 표준 검량선을 이용하여, GlcNAc에 대한 히알루론산 발현 유도 효능을 임의의 표준 수치(Arbitrary unit, AU)으로 환산하였다. 이 때, 1 unit은 5 mM의 GlcNAc를 HaCaT 세포에 24시간 처리한 후 배양액으로 유리된 히알루론산을 ELISA kit를 이용하여, 측정하였을 때 60 $\mu\text{g/ml}$ (± 0.9)를 유도하는 임의의 단위를 뜻한다. 상기 실시예 1-1의 표준 검량선에서, 5 mM의 GlcNAc는 61.7 $\mu\text{g/ml}$ 의 히알루론산을 세포배양액 내로 유리시키기에, 상기 조건에서의 AU를 1로 환산하기 위한 수학식 1을, 표준 검량선을 이용하여 도출하였다.

[0047] [수학식 1]

$$AU = \frac{((\text{히알루론산 함량 } \mu\text{g/ml} - 27.147)/6.391)}{AU \text{ 단위 상수}}$$

[0048]

[0050] 상기 수학식 1에서 AU 단위 상수는, 61.7 $\mu\text{g/ml}$ 의 히알루론산의 발현 유도에 필요한 5 mM의 GlcNAc(1.1 mg/ml)를 1 AU로 변환하기 위한 상수로서, 본 발명에서는 5.4의 값을 이용하였다.

[0052] 상기 수학식 1을 기반으로, GlcNAc를 이용한 표준 AU 값을 이용하여, AU의 범위가 2 이상인 기능성 천연물 소재에 대하여는, 후속 연구에 대하여 “go” 판정을 내리고, 0.5 내지 2 미만의 값을 가지는 기능성 천연물 소재에 대하여는, 후속 연구에 대하여 “make decision(추가 논의)” 판정을 내리고, 0.5 미만의 AU 값을 가지는 기능성 천연물 소재에 대하여는, 후속 연구에 대하여 “stop(no go)” 판정을 내리도록 표준화 모델을 설계하였다.

[0054] <실시예 2> 기능성 천연물 AU 표준값에 따른 그룹화

[0055] 상기 실시예 1의 수학식 1을 기반으로, 기능성 천연물 500종에 대한 그룹화를 시행하였다. 구체적으로, 500종의 천연물에 대하여, 상기 실시예 1-1과 동일한 방법으로, 각각 10 $\mu\text{g/ml}$ 의 농도로 처리하여, HaCaT 세포에 대한 히알루론산 발현량을 측정 후, 500종의 기능성 천연물을 히알루론산 함량에 따라 10 $\mu\text{g/ml}$ 의 단위로 분류하여, Group 1 내지 Group 10으로 분류하였다. 그 후 분류된 각 군의 히알루론산 함량의 평균 값을 이용하여, 각 군의 AU 값을 확인하였다. 분류된 각 Group의 AU 값은 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

[0056]

	히알루론산 ($\mu\text{g/ml}$)	AU
None	25.28438	-0.05397
GlcNAc	61.70866(5.4)	1.001456
Group 1 (over 100)	109.3228	2.38112
Group 2 (90-100)	101.17	2.144885
Group 3 (80-90)	83.43329	1.630948
Group 4 (70-80)	75.58561	1.403554
Group 5 (60-70)	63.70799	1.059389
Group 6 (50-60)	53.55047	0.765065
Group 7 (40-50)	44.77415	0.510763
Group 8 (30-40)	34.42215	0.210804
Group 9 (20-30)	25.29615	-0.05363
Group 10 (below 20)	17.22217	-0.28758

[0058] 그 결과, 도 2에 나타낸 바와 같이, 각 Group는 본 발명의 AU 값에 따라 분류되었으며, Group 1 및 Group 2는 “go” 판정, Group 3 내지 Group 7은 “make decision” 판정을 받은 것을 확인하였다. 또한, Group 8 내지 Group 10은 “Stop(no go)” 판정을 받을 것을 확인하여, 본 발명의 보습 기능성소재 표준화 모델로 이용하였다.

[0060] <실시예 3> 천연물 기능성 소재 표준화 모델을 이용한 후속 연구 분류 확인

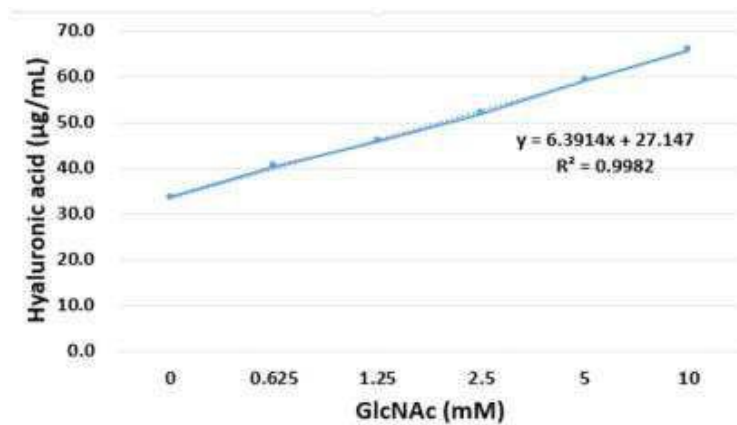
[0061] 본 발명의 천연물 기능성 소재 표준화 모델을 이용하여, 후속 연구 분류 효과를 확인하였다. 구체적으로, 보습 기능성 효과를 확인하기 위한, A, B 및 C 사의 천연물 시료를 이용하여, HaCaT 세포에 처리한 후, 24시간 배양하여, 세포 배양액 내 히알루론산 함량을 ELISA로 측정하였다. 그 후, 본 발명의 기능성 소재 표준화 모델인 수학식 1에, A, B 및 C 사의 히알루론산 분비량을 대입하여, AU 값을 확인하였다.

[0063] 그 결과, 도 3에 나타난 바와 같이, A사의 시료의 경우, AU 값이 4로 확인되어, “go” 판정을 받아, 후속 연구 및 산업화를 추진하는 것으로 판정받았다. B사의 시료는 AU 값이 1.3으로 확인되어, “make Decision” 판정을 받아, 후속 연구 및 산업화를 위하여는, 추가적인 연구가 뒷받침 되어야 할 것으로 판정받았다. 또한, C사의 시료는 AU 값이 0.03으로 확인되어, “stop(no go)” 판정을 받아, 후속 연구는 진행하지 않는 것으로 판정 받았다. 이에, 본 발명의 표준화 모델이, AU 값을 기반으로, 보습 기능성을 효과적으로 평가할 수 있는 것을 확인하였으며, 이에 대한 장치를 도 4에 도식화 하였다.

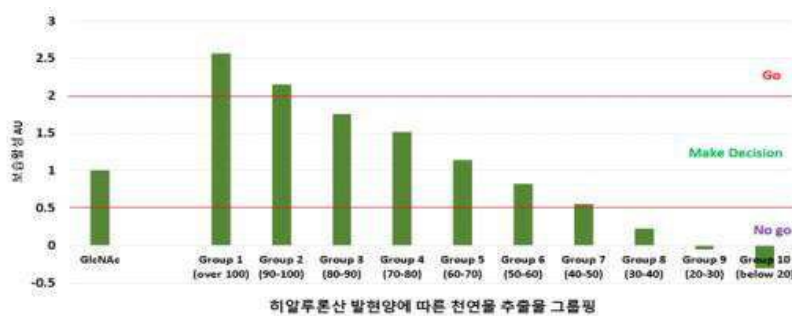
[0065] 따라서, 본 발명은, 보습 기능성 원료 물질로 알려진 N-아세틸글루코사민의 처리로, 보습 효과의 바이오마커인 히알루론산 함량을 정량하여, 기능성 천연물을 표준 수치(Arbitrary unit, AU)로 분류하는 표준화 모델을 제작하였다. 또한, 제작된 표준화 모델을 이용하여, 500종의 천연물을 그룹화하고, 각 그룹의 AU 값을 확인하여, 기능성이 우수한 그룹으로 분류하였다. 또한, 산업화 대상 물질에 대하여, AU 값을 확인하고, AU 값에 따른 후속 연구 여부를 판단할 수 있는 것을 확인하였다.

도면

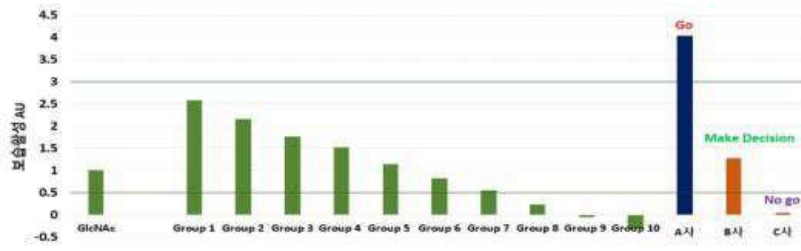
도면1



도면2



도면3



도면4

