(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0074517
(43) 공개일자 2025년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 30/76 (2006.01) *G01N 30/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 30/76 (2013.01)
G01N 2030/025 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0161654
(22) 출원일자 2023년11월20일
심사청구일자 2023년11월20일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
오세연
서울특별시 강동구 아리수로94길 19, 608동 801호 (강일동, 강일리버파크6단지아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 10 항

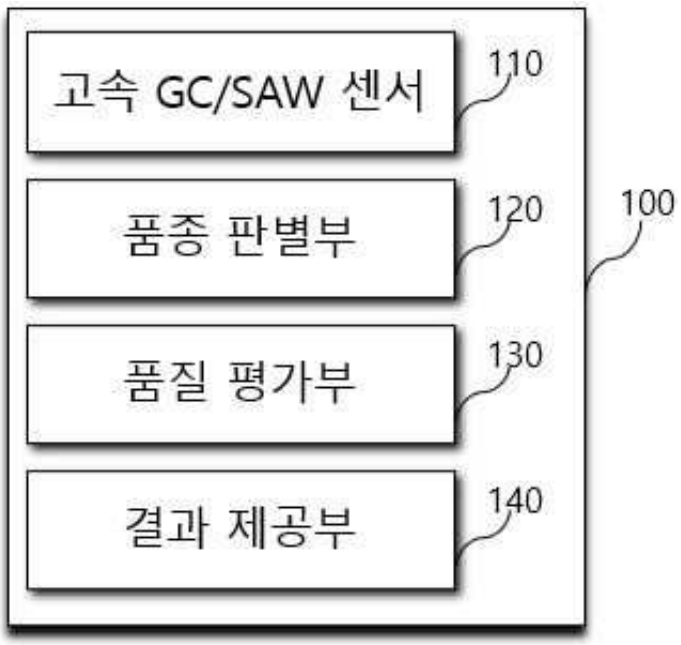
(54) 발명의 명칭 **싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템 및 그 방법**

(57) 요 약

본 발명은 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템에 있어서, 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 쑥 품종을 판별하는 품종 판별부; 상기 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화를 분석하여 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가하는 품질 평가부; 및 상기 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공하는 결과 제공부를 포함할 수 있다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 이용하여 시료 전처리를 수행하지 않고 쑥의 품종, 저장기간 및 품질을 평가할 수 있다.

또한, 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 주요성분 및 화합물들의 조성비를 분석하고 패턴으로 인식하여 초단위로 품종, 저장기간 및 품질을 평가할 수 있다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템에 있어서,

고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 쑥 품종을 판별하는 품종 판별부;

상기 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화에 따라 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가하는 품질 평가부; 및

상기 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공하는 결과 제공부를 포함하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 품종 판별부는,

상기 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 싸주아리쑥 및 사자발쑥 중 어느 하나로 판별하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 품질 평가부는,

상기 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화를 분석하여 저장기간이 1년차 싸주아리쑥, 저장기간이 3년차 싸주아리쑥, 저장기간이 1년차 사자발쑥 및 저장기간이 3년차 사자발쑥 중 어느 하나로 평가하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 품종 판별부는,

상기 검출된 휘발성 유기화합물 중 아르테미시아 케톤이 특징적 성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이거나 아르테미시아 케톤의 함량은 낮으나 유칼립톨 및 알파-튜존이 주요성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이면 싸주아리쑥으로 판별하고, 유칼립톨이 우세한 주요성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 사자발쑥으로 판별하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 품질 평가부는,

상기 아르테미시아 케톤이 특징적 성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 1년차 싸주아리쑥으로 평가하고, 상기 저장기간이 1년차 싸주아리쑥에 비해 아르테미시아 케톤의 함량이 낮고 유칼립톨 및 알파-튜존의 조성비가 증가하여 주요성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 3년차 싸주아리쑥으로 평가하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템.

청구항 6

쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템에 의해 수행되는 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법에 있어서,

고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 쑥 품종을 판별하는 단계;

상기 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화에 따라 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가하는 단계; 및

상기 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공하는 단계를 포함하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 품종을 판별하는 단계는,

상기 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 싸주아리쑥 및 사자발쑥 중 어느 하나로 판별하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 품질을 평가하는 단계는,

상기 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화를 분석하여 저장기간이 1년차 싸주아리쑥, 저장기간이 3년차 싸주아리쑥, 저장기간이 1년차 사자발쑥 및 저장기간이 3년차 사자발쑥 중 어느 하나로 평가하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 품종을 판별하는 단계는,

상기 검출된 휘발성 유기화합물 중 아르테미시아 케톤이 특징적 성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이거나 아르테미시아 케톤의 함량은 낮으나 유칼립톨 및 알파-튜존이 주요성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이면 싸주아리쑥으로 판별하고, 유칼립톨이 우세한 주요성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 사자발쑥으로 판별하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 품질을 평가하는 단계는,

상기 아르테미시아 케톤이 특징적 성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 1년차 싸주아리쑥으로 평가하고, 상기 저장기간이 1년차 싸주아리쑥에 비해 아르테미시아 케톤의 함량이 낮고 유칼립톨 및 알파-튜존의 조성비가 증가하여 주요성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 3년차 싸주아리쑥으로 평가하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 설명하면 싸주아리쑥과 사자발쑥에 대해 표면음파 파동센서(Surface acoustic wave sensor, SAW sensor)를 검출기로 갖는 고속 기체크로마토그래프(Fast gas chromatograph) 방법에 의한 쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종을 판별하고 품질을

평가하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 한국 내 대표적인 약용작물인 쑥은 다양한 약리성분을 함유하고 있어, 위장장애, 혈액순환장애, 항비만, 항암, 여성의 자궁질환에 치료 효과를 나타내고 항염효과로 인하여 호흡기질환에 우수한 진정효과를 나타낸다.

[0003] 특히, 강화도의 싸주아리쑥과 사자발쑥은 환경조건에 의하여 뛰어난 품질의 약쑥으로 성장하는데, 사자발쑥은 잎의 생김새가 사자발바닥 모양이고, 싸주아리쑥은 새의 날개모양으로 잎의 외형적인 특징 외에는 두 품종을 구분하기 어렵다는 한계가 있다.

[0004] 또한, 싸주아리쑥보다 사자발쑥이 고가에 판매되며, 당해년도 수확된 쑥보다 저장기간이 3년된 쑥을 더 고가에 판매하고 있어 싸주아리쑥을 사자발쑥으로 속여서 판매하거나 당해년도 쑥을 저장기간이 3년된 쑥으로 속여서 판매하기도 한다.

[0005] 따라서, 쑥의 품종, 저장기간 및 품질을 평가하는 기술이 필요한 실정이다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 등록특허 제10-0777060호(2007.11.28. 공고)에 기재되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같이 본 발명에 따르면, 싸주아리쑥과 사자발쑥에 대해 표면음파 파동센서를 검출기로 갖는 고속 기체크로마토그래프 방법에 의한 쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종을 판별하고 품질을 평가하는 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템에 있어서, 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 쑥 품종을 판별하는 품종 판별부; 상기 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화를 분석하여 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가하는 품질 평가부; 및 상기 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공하는 결과 제공부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 품종 판별부는, 상기 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 싸주아리쑥 및 사자발쑥 중 어느 하나로 판별할 수 있다.

[0010] 상기 품질 평가부는, 상기 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화를 분석하여 저장기간이 1년차 싸주아리쑥, 저장기간이 3년차 싸주아리쑥, 저장기간이 1년차 사자발쑥 및 저장기간이 3년차 사자발쑥 중 어느 하나로 판별할 수 있다.

[0011] 상기 품종 판별부는, 상기 검출된 휘발성 유기화합물 중 아르테미시아 케톤이 특징적 성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이거나 아르테미시아 케톤의 함량은 낮으나 유칼립톨 및 알파-튜존이 주요성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이면 싸주아리쑥으로 판별하고, 유칼립톨이 우세한 주요성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 사자발쑥으로 판별할 수 있다.

[0012] 상기 품질 평가부는, 상기 아르테미시아 케톤이 특징적 성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 1년차 싸주아리쑥으로 평가하고, 상기 저장기간이 1년차 싸주아리쑥에 비해 아르테미시아 케톤의 함량이 낮고 유칼립톨 및 알파-튜존의 조성비가 증가하여 주요성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 3년차 싸주아리쑥으로 판별할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템에 의해 수행되는 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 유효성분을 이용하여 저장기간에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법에 있어서, 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 쑥 품종을 판별하는 단계; 상기 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화에 따라 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가하는 단계; 및 상기 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 이와 같이 본 발명에 따르면, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 이용하여 시료 전처리를 수행하지 않고 쑥의 품종, 저장기간 및 품질을 평가할 수 있다.

[0015] 또한, 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 주요성분 및 화합물들의 조성비를 분석하고 패턴으로 인식하여 초단위로 품종, 저장기간 및 품질을 평가할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법의 순서도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따라 저장기간에 따른 쑥의 크로마토그램을 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따라 상층부 고체상 극미량 추출법을 이용한 기체크로마토그래프/질량분석법을 통해 쑥의 품종 및 품질을 평가하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0018] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0019] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템의 구성도이다.

[0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템(100)은 품종 판별부(110), 품질 평가부(120) 및 결과 제공부(130)를 포함할 수 있다.

[0022] 먼저, 품종 판별부(110)는 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 쑥 품종을 판별할 수 있다. 여기서, 고속 GC/SAW 센서 분석법은 표면음파 파동센서(Surface acoustic wave sensor, SAW sensor)를 검출기로 갖고 고속 기체크로마토그래프(Fast gas chromatogragh)법을 바탕으로 한 분석법으로써 시료 전처리를 수행하지 않고 초단위로 온라인 분석을 수행할 수 있다.

[0023] 구체적으로, 품종 판별부(110)는 검출된 휘발성 유기화합물에 대한 휘발성 패턴(Volatile pattern)을 분석하고 각 품종별 휘발성 유기화합물 여부와 조성비를 비교하여 쑥 품종을 판별할 수 있다.

[0024] 다음으로, 품질 평가부(120)는 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화에 따라 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가할 수 있다.

[0025] 구체적으로, 품질 평가부(120)는 판별된 품종에 따라 휘발성 유기화합물의 조성비를 이용하여 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가할 수 있다.

[0026] 다음으로, 결과 제공부(130)는 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공할 수 있다.

[0027] 구체적으로, 결과 제공부(130)는 사용자의 선택이나 설정에 따라 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공할 수 있다.

[0028] 이하에서는 도 2 내지 도 4를 이용하여 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 후술하는 실시예에서 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 시스템(100)은 강화도의 싸주아리쑥과 사자발쑥에 대해 고속 기체크로마토그래프 방법을 이용하여 휘발성 유기화합물의 특징적 성분을 분석함으로써 싸주아리쑥인지 또는 사자발쑥인지 판별하고, 품질을 평가하는 것으로 구체적인 예를 들어 설명한다. 그러나, 본 발명이 반드시 이로 제한되는 것은 아니다.

[0029] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법의 순서도이다.

[0030] 도 2에 도시된 바와 같이, 품종 판별부(110)는 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하여 쑥 품종을 판별할 수 있다(S210).

[0031] 구체적으로, 품종 판별부(110)는 검출된 휘발성 유기화합물 패턴을 분석하고 싸주아리쑥 또는 사자발쑥의 휘발성 유기화합물 여부와 조성비를 각각 비교하여 쑥 품종을 판별할 수 있다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 품종 판별부(110)는 검출된 휘발성 유기화합물 중 아르테미시아 케톤(Artemisia ketone)이 특징적 성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이거나 아르테미시아 케톤의 함량은 낮으나 유칼립톨(1,8-cineole, Eucalyptol) 및 알파-튜존(α-thujone)이 주요성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이면 싸주아리쑥으로 판별할 수 있다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 품종 판별부(110)는 검출된 휘발성 유기화합물 중 유칼립톨이 우세한 주요성분이 되는 휘발성 유기화합물 패턴이면 사자발쑥으로 판별할 수 있다.

[0034] 즉, 품종 판별부(110)는 저장기간에 따라 상이한 개별 유기화합물을 나타내는 휘발성 패턴을 통해 싸주아리쑥을 판별하고, 저장기간에 따라 상이한 유칼립톨의 조성비를 나타내는 휘발성 패턴을 통해 사자발쑥을 판별할 수 있다.

[0035] 다음으로, 품질 평가부(120)는 고속 GC/SAW 센서 분석법으로부터 검출된 쑥에 대한 휘발성 유기화합물 패턴 변화에 따라 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가할 수 있다(S220).

[0036] 구체적으로, 품질 평가부(120)는 판별된 품종에 따라 휘발성 유기화합물의 조성비를 이용하여 쑥의 저장기간 또는 품질을 평가할 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 품질 평가부(120)는 아르테미시아 케톤이 특징적 성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 1년차 싸주아리쑥으로 평가하고, 저장기간이 1년차 싸주아리쑥에 비해 아르테미시아 케톤의 함량이 낮고, 유칼립톨 및 알파-튜존의 조성비가 증가하여 주요성분인 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 3년차 싸주아리쑥으로 평가할 수 있다. 이때, 저장기간이 1년차인 것은 당해년도에 건조된 것을 의미한다.

[0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 품질 평가부(120)는 생합성반응(Biosynthesis)에 의해 아르테미시아 케톤, 유칼립톨 및 알파-튜존은 메발론산(Mevalonic acid, MVA)이 아이소펜테닐 피로인산(Isopentenyl pyrophosphate, IPP), 디메틸아릴 피로인산(Dimethylallyl pyrophosphate, DMAPP) 및 제라닐 피로인산(Geranyl phyrophosphate, GPP)으로 생성되는 과정을 거쳐 만들어지면서 모노테르펜(Monoterpenes)과 세스퀴테르펜(Sesquiterpenes)이 저장기간이 1년차 싸주아리쑥보다 증가하는 패턴을 보이면, 저장기간이 3년차 싸주아리쑥으로 평가할 수 있다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 품질 평가부(120)는 알파-튜존이 약 8%의 조성비를 갖는 경우 저장기간이 1년차 싸주아리쑥으로 평가하고, 알파-튜존이 약 40%의 조성비를 갖는 경우 저장기간이 3년차 싸주아리쑥으로 평가할 수 있다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 품질 평가부(120)는 유칼립톨이 약 60%의 조성비를 갖는 휘발성 유기화합물 패턴이면 저장기간이 1년차 사자발쑥으로 평가하고, 저장기간이 1년차 사자발쑥에 비해 유칼립톨의 조성비가 증가하여 약 80%의 조성비를 갖는 휘발성 유기화합물 패턴을 나타내면 저장기간이 3년차 사자발쑥으로 평가할 수 있다.

[0041] 또한, 품질 평가부(120)는 저장기간이 1년차 쑥 시료보다 저장기간이 3년차 쑥 시료에서 쑥의 휘발성 유효성분이 증가하므로 품질이 더 우수한 것으로 평가할 수 있다.

[0042] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 품질 평가부(120)는 싸주아리쑥보다 사자발쑥의 품질이 더 우수한 것으로 평가하고, 저장기간이 1년차 사자발쑥보다 저장기간이 3년차 사자발쑥의 품질이 더 우수한 것으로 평가할 수 있다.

[0043] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따라 저장기간에 따른 쑥의 크로마토그램을 도시하는 도면이다.

[0044] 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 통해 검출된 아르테미시아 케톤과 아르테미시아 알코올(Artemisia alcohol)이 각각 56.2% 및 6.9%인 주요성분으로 나타나는 패턴인 경우 품질 평가부(120)는 저장기간이 1년차 싸주아리쑥으로 평가할 수 있다.

[0045] 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 통해 저장기간이 1년차 싸주아리쑥보다 유칼립톨이

19.4%에서 38.5%로 증가하고, 알파-튜존이 8.6%에서 38.4%로 증가하는 패턴을 나타낸 경우 품질 평가부(120)는 공기 건조된 저장기간이 3년차 싸주아리쑥으로 평가할 수 있다. 이때, 저장기간이 3년차 싸주아리쑥은 휘발성 유기화합물 중 주요성분의 총 함량이 저장기간이 1년차 싸주아리쑥보다 1.2배 증가한다.

[0046] 도 3의 (c)에 도시된 바와 같이, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 통해 검출된 유칼립톨이 67.3%인 주요성분으로 나타나는 패턴인 경우 품질 평가부(120)는 저장기간이 1년차 사자발쑥으로 평가할 수 있다.

[0047] 도 3의 (d)에 도시된 바와 같이, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 통해 저장기간이 1년차 사자발쑥보다 유칼립톨이 67.3%에서 87.8%로 증가하는 패턴이 나타난 경우 품질 평가부(120)는 공기 건조된 저장기간이 3년차 사자발쑥으로 평가할 수 있다. 이때, 저장기간이 3년차 사자발쑥은 휘발성 유기화합물 중 주요성분의 총 함량이 저장기간이 1년차 사자발쑥보다 3.5배 증가한다.

[0048] 또한, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 통해 공기 건조된 싸주아리쑥과 사자발쑥의 주요성분 중 알파-튜존 및 유칼립톨에 대한 정밀도(Precision), 검출 한계(Limit of detection, LOD), 반응 인자(Response factor), 선 방정식(Line equation) 및 선형성(Linearity, r2)은 아래의 [표 1]에 도시된 바와 같다.

표 1

[0049]

Standard	Precision (RSD) %	LOD[a]	Concentration Range (ng)	Response factor (Cts/ng)	Line equation	Linearity (r^2)	싸주아리쑥		사자발쑥	
							First year SS17	Third year SS15	First year SJ17	Third year SJ15
α–Thujone	0.77 - 6.23[b]	0.47 pg[b]	15 - 1200[b]	6.29[b]	y = 6.2891x + 468.09[b]	0.997[b]	170.59 ng[b]	1221.51ng[b]	87.07 ng	112.56 ng
1,8-Cineole	1.24 – 13.27	1.19 pg	600 - 17000	2.53	y = 2.5254x + 2180.6	0.997	516.63 ng	2372.73 ng	3094.60 ng	17403.62 ng

[0050] 여기서, 알파-튜존의 상대 표준 편차(Relative standard deviation, RSD)는 0.77% 내지 6.23%이고, 유칼립톨의 상대 표준 편차는 1.24% 내지 13.27%이다.

[0051] 또한, 알파-튜존에 대한 작동 범위는 15ng 내지 1,200ng이고, 유칼립톨에 대한 작동 범위는 600ng 내지 17,000ng이며, 알파-튜존 및 유칼립톨의 상관계수(r^2)가 0.997로 우수한 선형성을 나타낸다.

[0052] 또한, 신호 대 잡음비(Signal-to-noise, S/N)가 3일 때 알파-튜존의 검출 한계는 0.47pg이고, 유칼립톨의 검출 한계는 1.19pg이다.

[0053] 또한, 알파-튜존의 정량은 저장기간이 1년차 싸주아리쑥(SS17)에서 170.59ng, 저장기간이 3년차 싸주아리쑥(SS15)에서 1221.51ng이고, 저장기간이 1년차 사자발쑥(SJ17)에서 87.07ng, 저장기간이 3년차 사자발쑥(SJ15)에서 112.56ng으로 싸주아리쑥에서 더 많이 검출됨을 알 수 있다.

[0054] 또한, 유칼립톨의 정량은 저장기간이 1년차 싸주아리쑥(SS17)에서 516.63ng, 저장기간이 3년차 싸주아리쑥(SS15)에서 2372.73ng이고, 저장기간이 1년차 사자발쑥(SJ17)에서 3094.60ng, 저장기간이 3년차 사자발쑥(SJ15)에서 17403.62ng으로 사자발쑥에서 더 많이 검출됨을 알 수 있다.

[0055] 다음으로, 결과 제공부(130)는 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공할 수 있다(S230).

[0056] 구체적으로, 결과 제공부(130)는 사용자의 선택이나 설정에 따라 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공할 수 있다. 이때, 결과 제공부(130)는 판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나를 제공하기 위해 구내 정보 통신망(Local Area Network, LAN), 도시권 통신망(Metropolitan Area Network, MAN), 광역 통신망(Wide Area Network, WAN), 인터넷(internet), 3G(generation)/4G(generation) 이동통신망, 와이파이(Wi-Fi), WIBRO(Wireless Broadband Internet) 또는 LTE(Long Term Evolution) 등을 포함하는 각종 데이터 통신망을 이용하여 제공할 수 있고, 유선과 무선을 가리지 않으며 어떠한 통신 방식을 사용하더라도 상관없다.

[0057] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따라 상층부 고체상 극미량 추출법을 이용한 기체크로마토그래프/질량분석법을 통해 쑥의 품종 및 품질을 평가하는 도면이다.

[0058] 도 4의 (a)를 참조하면, 상층부 고체상 극미량 추출법(headspace-solid phase microextraction, HS-SMPE)을 이용한 기체크로마토그래프/질량분석법(Gas chromatography-mass spectrometry, GC/MS)을 통해 분석한 결과, 저장기간이 1년차 싸주아리쑥에서는 아르테미시아 케톤(37.0%), 아르테미시아 알코올(5.3%), 아르테미시아 알코올

아세테이트(Artemisia alcohol acetate)(2.5%), 아르테미시아 트리엔(Artemisia triene)(0.2%) 및 요모지 알코올(Yomogi alcohol)(0.7%)이 주요성분으로 확인되었다.

[0059] 도 4의 (a) 및 (b)를 참조하면, 상층부 고체상 극미량 추출법을 이용한 기체크로마토그래프/질량분석법을 통해 분석한 결과, 유칼립톨이 13.1%에서 26%, 알파-튜존이 2.1%에서 22.2% 및 베타-튜존(β-thujone)이 0.4%에서 7.9%로 증가하는 것으로 확인되었다. 이는 본 발명에서 사용되어진 고속 GC/SAW 센서 분석법을 통해 저장기간이 1년차 싸주아리쑥과 저장기간이 3년차 싸주아리쑥에 대해 쑥의 품종 판별과 품질 평가를 수행한 결과와 유사한 경향을 나타낸다.

[0060] 도 4의 (c) 및 (d)를 참조하면, 상층부 고체상 극미량 추출법을 이용한 기체크로마토그래프/질량분석법을 통해 분석한 결과, 유칼립톨이 41.4%에서 48.4%로 증가하는 것으로 확인되었다. 이는 본 발명에서 사용되어진 고속 GC/SAW 센서 분석법을 통해 저장기간이 1년차 사자발쑥과 저장기간이 3년차 사자발쑥에 대해 쑥의 품종 판별과 품질 평가를 수행한 결과와 유사한 경향을 나타낸다.

[0061] 즉, 본 발명의 다른 실시예에서 제시한 쑥의 품종 판별 및 품질 평가 방법은 종래의 쑥의 품종 판별 및 품질을 평가하는 방법(상층부 고체상 극미량 추출법을 이용한 기체크로마토그래프/질량분석법)과 주요성분 및 분석 경향이 유사함을 알 수 있다.

[0062] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 고속 GC/SAW 센서 분석법을 이용하여 시료 전처리를 수행하지 않고 쑥의 품종, 저장기간 및 품질을 평가할 수 있다.

[0063] 또한, 싸주아리쑥과 사자발쑥의 휘발성 주요성분 및 화합물들의 조성비를 분석하고 패턴으로 인식하여 빠르게(초단위로) 품종, 저장기간 및 품질을 평가할 수 있다.

[0064] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0065] 100: 쑥의 품종 판별 및 품질 판별 시스템

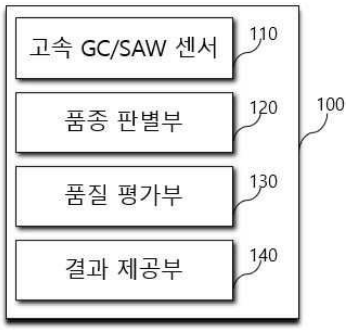
110: 품종 판별부

120: 품질 평가부

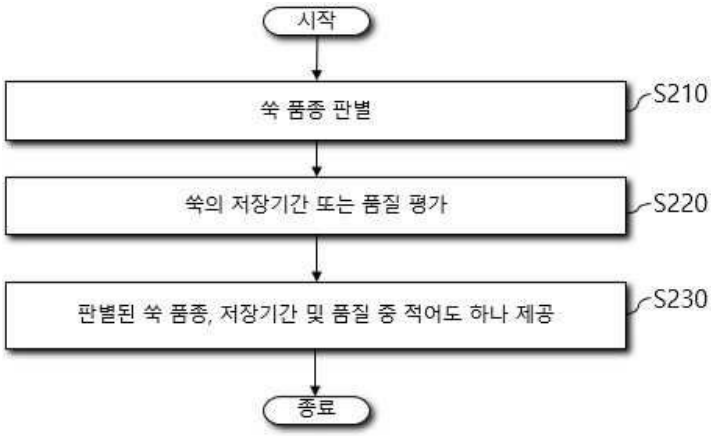
130: 결과 제공부

도면

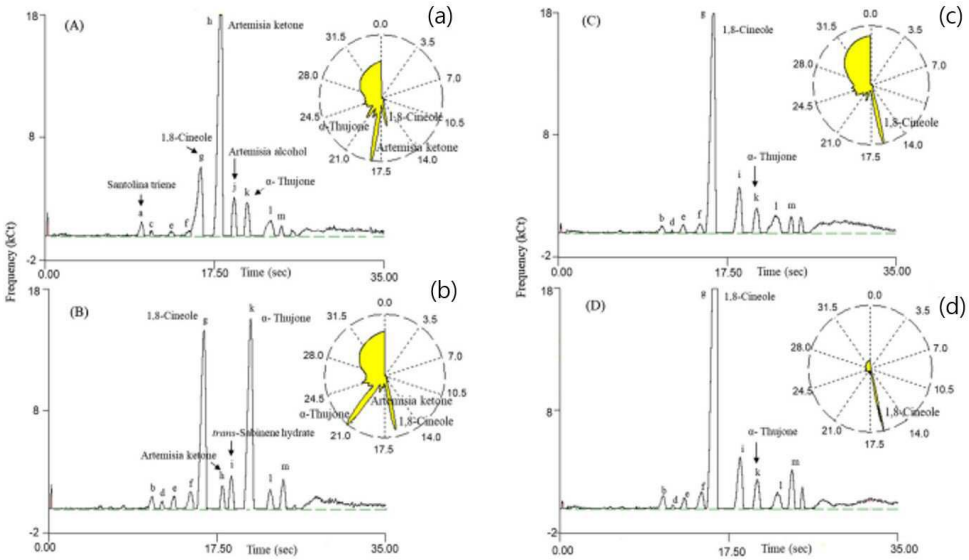
도면1



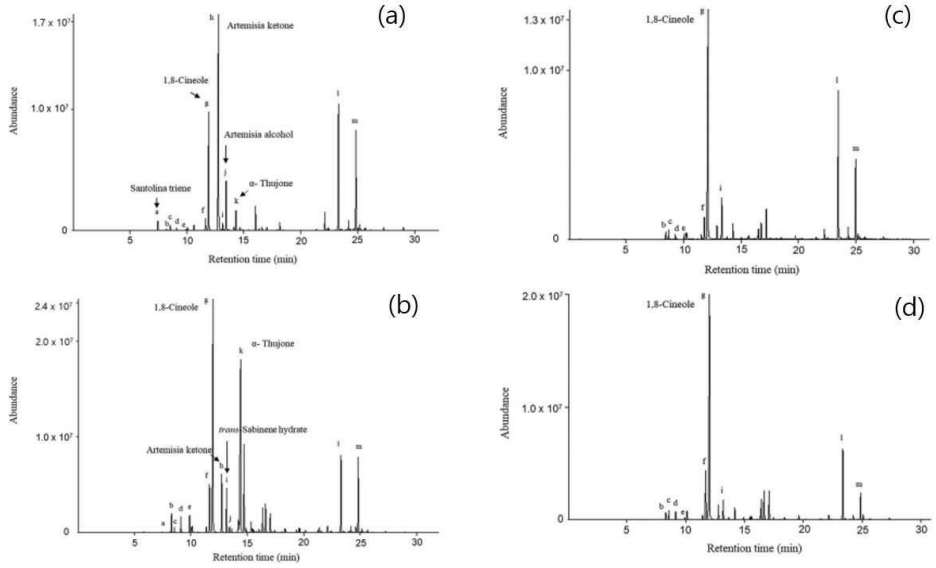
도면2


시작
쑥 품종 판별
S210
쑥의 저장기간 또는 품질 평가
S220
판별된 쑥 품종, 저장기간 및 품질 중 적어도 하나 제공
S230
종료

도면3


(A)
(a)
Artemisia ketone
1,8-Cineole
Artemisia alcohol
Santolina triene
α- Thujone
(B)
(b)
trans-Sabinene hydrate
(C)
(c)
(D)
(d)
Frequency (kCt)
Time (sec)

도면4


(a)
(b)
(c)
(d)
Abundance
Retention time (min)
Artemisia ketone
1,8-Cineole
Artemisia alcohol
Santolina triene
α- Thujone
trans-Sabinene hydrate