



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079438
(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23F 5/02 (2006.01) A23F 5/00 (2006.01)
A23F 5/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0191029
(22) 출원일자 2014년12월26일
심사청구일자 2014년12월26일
(30) 우선권주장
1020130166091 2013년12월27일 대한민국(KR)

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
박승국
경기 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27, 107동 1503호 (마북동, 삼성래미안1차아파트)
(74) 대리인
손민

전체 청구항 수 : 총 20 항

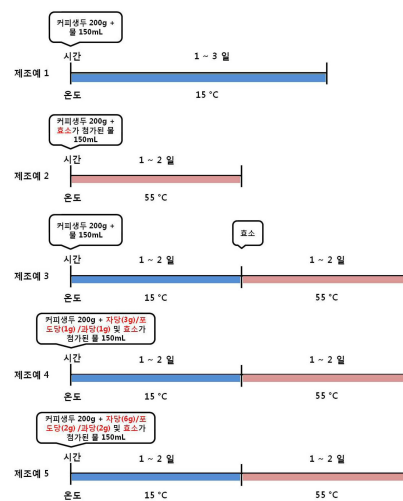
(54) 발명의 명칭 커피 향과 맛을 향상시키기 위한 커피생두 사전처리 방법

(57) 요약

본 발명은 커피의 향기와 맛을 향상시키기 위하여 로스팅하기 전에 커피생두(green coffee)를 사전 처리하는 방법, 상기 방법으로 사전처리된 커피생두, 상기 제조된 커피생두를 열수추출하는 단계를 포함하는 커피 추출물의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 커피 추출물에 관한 것이다.

본 발명의 사전처리 방법에 의하면, 맛과 향기가 개선되고, 추출효율이 증가되며, 발암물질이 감소된 커피를 제조할 수 있어 본 발명은 커피 산업에 널리 활용될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 수분을 흡수시킨 커피생두를 10 내지 20℃ 또는 40 내지 60℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; 및
- (b) 상기 (a) 단계에서 발아시킨 커피생두를 건조시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계에서 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%가 되도록 수분을 흡수시키는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계에서 커피생두의 수분함량이 8 내지 14%가 되도록 건조시키는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계에서 커피생두는 35 내지 70℃로 건조시키는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때 수분에 효소를 첨가하여 생두에 효소가 흡수되도록 하는, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때 자당, 포도당, 및 과당으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 첨가하여 생두에 흡수되도록 하는, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 7

- (a) 수분을 흡수시킨 커피생두를 10 내지 20℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계;
- (b) 상기 (a) 단계를 거친 커피생두를 40 내지 60℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; 및
- (c) 상기 (b) 단계에서 발아시킨 커피생두를 건조시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 (a) 단계에서 커피생두의 수분함량이 40 내지 60%가 되도록 수분을 흡수시키는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 (c) 단계에서 커피생두의 수분함량이 8 내지 14%가 되도록 건조시키는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 (c) 단계에서 커피생두는 35 내지 70℃로 건조시키는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때 수분에 효소를 첨가하여 생두에 효소가 흡수되도록 하는, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기(b) 단계는 (a) 단계를 거친 커피생두에 효소를 첨가하여 발아시키는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 13

제7항에 있어서, 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때 자당, 포도당, 및 과당으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 첨가하여 생두에 흡수되도록 하는, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 14

제1항 또는 제7항에 있어서, 상기 (a) 단계 이전에 상기 커피생두를 세척하는 단계를 추가로 포함하는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 15

제1항 또는 제7항에 있어서, 상기 (a) 단계 이전에 상기 커피생두를 살균하는 단계를 추가로 포함하는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 살균은 자외선, 프라즈마 처리방법 및 이들의 조합으로 구성된 군으로부터 선택되는 방법에 의해 수행되는 것인, 커피생두 사전처리 방법.

청구항 17

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항의 방법으로 사전 처리된 커피생두.

청구항 18

제17항의 커피생두를 이용하여 열수추출하는 단계를 포함하는 커피 추출물의 제조방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 열수추출하기 전에 커피생두를 로스팅하는 단계 및 로스팅된 커피생두를 분쇄하는 단계를 추가로 포함하는 커피 추출물의 제조방법.

청구항 20

제18항의 방법으로 제조된 커피 추출물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 커피의 향기와 맛을 향상시키기 위하여 로스팅하기 전에 커피생두(green coffee)를 사전 처리하는 방법, 상기 방법으로 사전처리된 커피생두, 상기 제조된 커피생두를 열수추출하는 단계를 포함하는 커피 추출물의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 커피 추출물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 커피는 세계에서 가장 많이 유통, 소비되는 기호성 음료로서, 인스턴트커피, 혼합커피, 캔커피 및 원두커피의 형태로 판매 또는 소비되고 있다. 커피생두(green coffee 또는 green coffee bean)는 커피열매(coffee cherry)를 수확한 후에 그 과피와 과육을 제거하고 얻은 내부의 씨앗을 건조한 것을 의미한다. 커피생두를 로스팅(焙煎)한 후에 이를 분쇄하여 분말(roasted and ground coffee)로 만들고, 뜨거운 물을 부어 그 분말에 함유된 성분을 추출한 액체가 우리가 마시는 원두커피이다.

[0003] 커피는 커피존(Coffee zone) 또는 커피벨트(Coffee belt)라고 하는 남위 25도부터 북위 25도 사이의 지역에서 재배되는데, 커피의 품종, 재배지역의 특성, 재배방법, 기후조건, 수확방법, 건조방법, 로스팅, 분쇄 등의 다양한 요소에 따라 커피의 향미에 차이가 있는 것으로 알려져 있다.

[0004] 커피의 품종은 크게 아라비카(*Coffea arabica*)와 로부스타(*Coffea canephora*) 품종으로 구분된다. 주로 남미, 중미 및 에티오피아 등 일부 아프리카의 해발 800m 이상의 서늘한 고산지대에서 재배되는 아라비카 커피는 전세계 커피생산량의 65% 를 차지하며, 향기 품질이 우수하고 적당한 신맛과 쓴맛이 조화를 이루므로 최상급의 커피로서 고급원두커피 전문점에서 사용하고 있다. 또한, 로부스타 커피는 전세계 생산량의 35% 를 차지하며, 베트남, 인도네시아, 인도네시아, 태국 등 동남아시아와 우간다, 코티드브아르 등 대부분의 아프리카 국가의 해발 600m 이하의 고온 다습한 지역에서 재배되며, 좋은 향은 약하고, 반면에 거칠고 강한 고무탄넨새가 나며, 신맛이 적고 쓴맛이 강하므로 가격이 저렴하여 주로 인스턴트커피의 원료나 진한 에스프레소에 사용되고 있다. 한편, 브라질은 전세계 커피생산량의 30% 이상을 공급하고 있으며 이중 80%가 아라비카 품종의 커피이다. 그러나, 브라질커피 총생산량의 20% 이상이 "리오 이취(Rioy defect)" 라고 불리는 특유의 "특쓰는 자극적인 냄새(acrid and powerful off-odor)", 또는 "강한 폐놀계 병원살균제 냄새"로 인하여 아라비카 품종이기는 하지만, 품질은 낮다고 평가되고 있다.

[0005] 한편, 커피생두는 크게 건식가공법과 습식가공법으로 건조된다. 상기 건식가공법은 자연건조법이라고도 하며,

크게 3단계(세척-건조-박피)의 과정으로 진행된다. 건식가공법은 물이 부족하고 햇빛이 좋은 지역에서 수확된 커피 열매의 불순물을 제거하고 흐르는 물에 세척을 한 후에 햇볕이 내리쬐는 넓은 공간에서 날씨에 따라 약 2 주 내지 4주간 1차 건조시킨 후에, 건조된 체리과육을 제거하고 얻은 씨앗의 최종 수분함량이 10 내지 12%가 되도록 건조한다. 브라질, 에티오피아, 에콰도르, 인도네시아, 베트남 등에서 이 건식가공법을 많이 이용하고 있다.

[0006]

상기 습식가공법은 수세건조법이라고도 하며, 기계장치를 통하여 외과피(fruit)를 제거하고, 내과피에 덮여있는 점액질(mucilage)을 물속에서 10 내지 24시간 동안 자연발효를 거쳐 점액질을 제거하고, 이를 세척하여 평균 수분함량을 약 57%로 적정한 다음, 열풍 건조 또는 자연건조 방식으로 건조시켜서 평균 수분함량이 10 내지 13%가 되도록 한다. 이 같은 습식가공법은 많은 설비와 노동력을 필요로 하지만 생두의 품질은 건식가공법에 비해 우수한 것으로 알려져 있으며, 콜롬비아, 자마이카, 하와이, 과테말라 등에서는 이 습식가공법을 이용하여 고급의 아라비카 커피를 생산하고 있다. 건조된 커피는 도정공장에서 외과피가 제거된 내과피 생두(parchment green bean)의 상태로 저장/보관하고, 판매시 내과피를 제거한 후 결점 생두선별, 크기별 등급분류 및 포장한 후 판매한다.

[0007]

로스팅은 커피 가공 공정중 중요한 단계로서 생두에 적당한 색상(color)과 향과 맛(flavor)이 날 때까지 가열하는 공정으로서, 최종 원두커피의 품질을 결정하는 다양한 이화학적 반응이 일어나는 단계이다. 로스팅 과정에서 생두내부에서는 열에 의한 화학적인 반응과 함께 수분과 이산화탄소의 압력으로 급격한 팽창이 일어나고 발생된 휘발 성분의 일부는 외부로 휘발하게 된다. 커피의 향기는 커피품질의 가장 중요한 요소로서, 생두의 저분자당류와 아미노산 또는 단백질이 가열에 의해 단독 또는 상호 반응하여(이들 반응을 3가지로 구분하여 Caramellization, Maillard 반응, 및 Strecker 분해라고 함) 수 백가지의 휘발성 향기물질을 생성하게 된다. 이와 같이 커피는 품종, 생산지, 건조방법 및 로스팅 방법 등에 의해서 다양한 맛과 향미를 가지게 되므로, 커피의 향미를 개선시키기 위하여 재배방법, 생두가공, 로스팅 등에 대한 연구가 계속되고 있다.

[0008]

로부스타 품종의 커피는 향과 맛의 품질이 낮음에도 불구하고 고산지대가 아닌 600m 이하에서도 잘 자라고, 가뭄에도 잘 견디며, 병충해에도 강하고, 기계화가 가능하여 수확량이 아라비카에 비하여 2 내지 3배 많다는 장점이 있다. 그러나 아라비카에 비해 카페인 함량이 2배나 높고(1.7 내지 2.5%), 향기가 약하거나 거칠고, 약한 로스팅(light roasting)에서는 종종 흙냄새, 곰팡이냄새, 비린 쿵 냄새가 나고, 쓰고 떼은맛을 내는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 중간 또는 강한 로스팅(dark roasting)을 하면 자극적인 고무 타는 냄새, 거친 연기냄새와 함께 쓴맛과 떼은맛이 매우 강해지는 문제점이 있다. 또한, 강한 로스팅에서는 탄화에 의해 많은 양의 아크릴아마이드와 퓨란 등 발암물질이 발생하기도 한다. 커피는 다른 식품에 비해 가장 많은 퓨란 성분을 함유하고 있다고 보고되어 있다. 퓨란은 로스팅 과정에서 주로 당이나 아미노산의 열분해와 다카르보닐화 지방산이나 비타민 C의 열적 산화에 의해 발생되는 것으로 알려져 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 이미 오래전부터 네슬레, 크라프트 등 대규모 커피 제조회사를 중심으로 로부스타 커피의 품질을 향상시키는 공정과 방법에 대한 연구가 있었으나, 위와 같은 문제점을 근본적으로 해결할 수 있는 방안을 개발하지 못하고 있다.

[0009]

로부스타 커피의 향기품질을 개선하기 위한 시도는 이미 1970년 초부터 시작되었으며(미국등록특허 제3,640,726호), 1985년에 미국 General Foods(현재 미국 Kraft Foods)사는 로부스타 커피의 거칠고 쓴맛을 제거하기 위하여 생두를 고온고압하에서 쪄 후에 건조하여 로스팅하는 기술을 개발하였다(미국등록특허 제4,540,591호). 또한, 1991년에 스위스의 제이콥 슈샤드사(현재 미국 Kraft Foods)는 로부스타 커피의 향기품질을 향상시키기 위하여 135 내지 140℃의 스팀으로 고압(3-4기압) 하에서 커피생두의 수분함량을 30 내지 45%로 높임으로써 로부스타 커피의 "흙냄새"와 "곰팡이냄새"를 줄일 수 있는 방법을 개발하였다(미국등록특허 제5,019,413호). 그러나 이 두 가지 대표적인 로부스타생두의 고온고압스팀처리 방법은, 대규모의 고온고압스팀발생 장치가 필요하고, 고온의 가열에 의한 생두성분의 열분해로 인하여 익은 콩냄새(cooked beany)와 함께 다른 종류의 이취가 나는 단점이 있으므로 로부스타 본래의 이취를 감소시킬 수는 있으나, 또 다른 이취를 발생시키는 문제점이 있다.

[0010]

또한, 일본공개특허 특개2003-009767는 커피생두에 중량대비 2.5 내지 10배의 10 내지 60℃ 물을 더해 수온과 동등한 온도에서 4 내지 24시간 커피생두를 침지시키면 커피생두의 풍미를 개선할 수 있다고 하였다. 또한 국제

공개특허 W02008-029578은 커피생두에서 발아가 일어나도록 커피생두를 5 내지 50℃의 물에 충분히 잠기도록 한 후에, 물의 온도를 20 내지 40℃로 유지하여 발아시킨 후 발아된 생두 표면의 이물질을 물로 세척하고 수분함량이 약 11%가 되도록 건조하였다. 그러나 상기 두가지 방법은 생두를 다량의 더운물에 장시간 침지하므로써, 로스팅과정에서 커피향기의 발현에 매우 중요한 저분자의 수용성 향기 전구체 물질(flavor precursors)인 당류, 즉 자당(sucrose), 포도당(glucose), 과당(fructose)과 수용성의 아미노산 물질이 다량 손실됨으로써 향기의 발현에 커다란 문제가 있다. 또한, 생두를 침지시키는 물의 온도범위(20 내지 40℃)는 침지된 생두에서 영양성분이 많이 침출되어 세균뿐만이 아니라, 맹독성 발암물질인 오크라톡신A를 생성하는 곰팡이의 번식에 적합한 조건이 되어 위생과 안전에 심각한 문제를 일으킬 수 있다.

[0011]

또한, 한국등록특허 제10-1060203호는 커피생두를 90 내지 106℃에서 5 내지 9시간 증숙한 후에 50 내지 70℃에서 12 내지 24시간 건조시키고, 이를 실온에서 1 내지 7일 숙성하는 단계를 반복하여 향미가 좋은 커피를 만들 수 있다고 하였다. 또한, 한국등록특허 제10-1448184호는 온도조절장치가 부착된 물탱크에 자화수를 가하여 커피생두를 물속에 완전히 잠기도록 침지하여 40 내지 85℃의 온도에서 3 내지 9시간 동안 발아시킴으로써 가바(GABA, γ -aminobutyric acid)의 함량을 증가시키는 효과가 있다고 하였다. 그러나, 상기 두 가지 방법은 모두 커피생두를 과량의 뜨거운 물에 4 내지 24시간 침지하는 공정을 거치는데, 이 공정에서 로스팅과정 중 향기성분을 발생시키는데 필수적인 다량의 수용성 향기전구물질 즉, 당류와 아미노산 등의 손실이 불가피하여 로스팅과정에서 좋은 향기의 양이 절대적으로 낮아져 품질에 치명적인 영향을 미칠 수 밖에 없다.

[0012]

최근 유행하고 있는 "Kopi Luwak"과 유사한 향기 특징을 갖는 커피생두를 제조하기 위한 방법에 관한 미국공개특허 제2009-0220645호는 생두를 pH 1.7의 염산용액에 잠기게 한 상태에서 생두의 성분을 분해하는 효소를 첨가하여 30 내지 45℃에서 최장 24시간 동안 생두의 당류와 단백질을 분해시킨 후 건조하고 로스팅하였다. 그러나 상기 방법은 커피생두를 강한 염산에 침지시키므로, 소비자들에게 거부감이 있는 화공약품을 사용한 문제와, 커피향기 발현에 중요한 향기전구체 물질이 염산용액에 의하여 다량 손실되는 문제가 있어 현실적으로 활용되기에 매우 부적합한 방법이다.

[0013]

이러한 배경하에, 본 발명자들은 위와 같은 문제점을 해결하고 커피의 향과 맛을 증진시키기 위한 방법을 개발하고자 예의 노력한 결과, 커피생두를 사전 처리하여 로스팅함으로써 커피의 향기 및 맛을 향상시키고, 추출효율을 증가시키며, 발암물질을 감소시키는 확인하여, 본 발명을 완성하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014]

본 발명의 하나의 목적은 (a) 수분을 흡수시킨 커피생두를 10 내지 20℃ 또는 40 내지 60℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; 및 (b) 상기 (a) 단계에서 발아시킨 커피생두를 건조시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 커피생두 사전처리 방법을 제공하는 것이다.

[0015]

본 발명의 다른 목적은 (a) 수분을 흡수시킨 커피생두를 10 내지 20℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; (b) 상기 (a) 단계를 거친 커피생두를 40 내지 60℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; 및 (c) 상기 (b) 단계에서 발아시킨 커피생두를 건조시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 커피생두 사전처리 방법을 제공하는 것이다.

[0016]

본 발명의 또 다른 목적은 상기 방법으로 사전 처리된 커피생두를 제공하는 것이다.

[0017]

본 발명의 또 다른 목적은 상기 커피생두를 이용하여 열수추출하는 단계를 포함하는 커피 추출물의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0018]

본 발명의 또 다른 목적은 상기 커피 추출물의 제조방법으로 제조된 커피 추출물을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시양태로서, 본 발명은 커피의 향기와 맛을 향상시키기 위하여 로스팅하기 전에 커피생두(green coffee 또는 green coffee bean)를 사전 처리하는 방법을 제공한다.
- [0020] 구체적으로, 상기 커피생두를 사전 처리하는 방법은 (a) 수분을 흡수시킨 커피생두를 10 내지 20℃ 또는 40 내지 60℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; 및 (b) 상기 (a) 단계에서 발아시킨 커피생두를 건조시키는 단계를 포함하는 것일 수 있다.
- [0021] 본 발명의 커피생두를 사전 처리하는 방법은 커피의 향기 및 맛 품질을 개선하고 발암물질을 감소시키므로, 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 용어 "커피생두(green coffee 또는 green coffee bean)"란, 일반적으로 녹색빛을 띠는 커피콩을 의미하는데, 즉, 커피체리(coffee cherry)에서 습식법 또는 건식법 등으로 수득한 상태를 일반적으로 생두라고 하나, 본 발명에서는 발아능이 유지되는 한 이에 제한하지 않는다.
- [0023] 모든 종자의 발아는 온도, 수분, 산소 및 광선에 의한 영향을 받는데, 이중 가장 중요한 요소는 수분과 온도이다. 종자가 발아하는 과정에서 여러 가지 종류의 효소가 생합성 및 활성화되고 이러한 효소들에 의하여 단백질과 다당류와 같은 고분자의 물질들은 각각 작은 분자단위의 펩타이드와 아미노산과 그리고 소당류 또는 단당류 등으로 분해된다. 또한, 커피생두의 경우에는 많은 페놀 화합물들이 효소나 화학적인 반응을 통해 원래의 화합물과는 다른 형태의 화합물이 만들어지게 된다. 본 발명자들은 커피생두의 발아과정에서 일어나는 모든 생화학 또는 화학적 반응에 의한 새로운 화합물의 생성과 변화는, 결과적으로 커피생두를 로스팅할 때에 발현되는 좋은 휘발성 향기성분의 전구체가 되며, 동시에 쓴맛 성분도 줄어들게 됨을 발견하여 본 발명을 완성하였다.
- [0024] 본 발명은 이러한 발아과정에서 일어나는 효소의 생합성과 이로 인한 생두성분의 효소분해 정도를 조절함으로써, 커피의 로스팅 과정에서 좋은 향기성분을 발현시킬 수 있는 전구체를 증가시키고, 동시에 나쁜 향기나 쓴맛 성분을 발생시키는 전구체를 감소시켜 커피의 향과 맛의 품질을 향상시켰다.
- [0025] 본 발명의 사전처리 방법은 커피생두를 다량의 더운물로 침지하는 기존의 방법과 달리, 커피생두가 발아될 수 있을 정도의 수분을 생두에 흡수시켜 생두를 발아시키는 방법으로 로스팅과정에서 커피향기의 발현에 매우 중요한 저분자의 향기 전구체 물질(flavor precursors)인 당류, 즉 자당(sucrose), 포도당(glucose), 과당(fructose)과 수용성의 아미노산 물질이 다량 손실되는 것을 방지하여 커피의 향기 및 맛을 향상시킬 수 있다.
- [0026] 본 발명에서 상기 (a) 단계의 수분을 흡수시킨 커피생두의 수분함량은 생두가 발아될 수 있을 정도면 제한없이 본 발명의 범위에 포함되지만, 구체적으로 상기 수분함량이 중량대비 40 내지 60%, 더욱 구체적으로 45 내지 55%가 되도록 수분을 흡수시킬 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0027] 또한, 구체적으로 상기 (a) 단계에서 배양온도는 12 내지 20℃ 또는 40 내지 58℃일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0028] 또한, 본 발명에서 상기 (a) 단계에서 커피생두에 흡수시킨 수분의 온도는 커피생두가 발아될 수 있다면 제한없이 본 발명의 범위에 포함되지만, 구체적으로 15 내지 25℃일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0029] 상기 본 발명의 사전처리 방법에서 (a) 단계에서 수분함량이 40 내지 60%가 되도록 커피생두에 수분을 흡수시키고, 10 내지 20℃ 또는 40 내지 60℃의 배양기에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 것은 커피생두에서 발아로 인한 생화학적 대사작용이 적절한 정도에서 시작하되 본격적인 발아 과정은 진행되지 않도록 하기 위한 것이며, 또한 세균이나 곰팡이의 번식에 가장 적합한 온도 범위인 20 내지 40℃의 온도 범위를 피하기 위한 것이다. 따라서 (a) 단계에서 발아의 정도는 커피생두의 외부로 약간의 싹(radicle)이 돋거나 또는 생두의 내부에서 생두 자체의 효소작용에 의한 발아의 움직임이 나타나는 정도이면 된다. 통상적으로, 본 발명으로부터 얻을 수 있는 발아율은 50 내지 80% 정도일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0030] 일반적으로 수확 후 바로 가공된 생두의 발아율을 90%이상이다. 그러나, 커피생두의 발아율은 수확한 커피체리의 상태와 가공조건 및 보관에 따라서 차이가 많다. 특히, 로부스타 커피는 주로 습하고 무더운 열악한 재배 조

건의 국가인 아프리카나 아시아지역에서 재배하므로, 생두가공 후 보관기간 동안에는 생두의 활성(vitality)이 떨어지며, 더군다나 최종 소비처인 가공공장에 도달할 때까지는 무덥고 습한 해상운송 과정을 거치므로 발아율은 급격히 떨어지게 되므로 발아과정을 통한 향기전구물질의 생성이 충분하지 않을 수도 있다.

[0031] 따라서, 본 발명은 활성이 저하되어 발아가 불가능한 커피생두 내배유의 다양한 구성성분을 효과적으로 분해할 수 있도록 효소를 첨가하여 시행할 수도 있다. 이러한 효소를 첨가하는 경우에 있어서, 본 발명의 사전 처리 방법은 상기 (a) 단계에서 커피생두에 흡수시키는 물에 적정량의 효소를 첨가하고, 이 물을 이용하여 생두에 효소 용액을 흡수시켜 배양할 수 있다. 그리고 생두의 종류 또는 상황에 따라 저온발아와 효소 첨가 발아를 중복 진행할 수도 있다. 상기 효소 첨가 발아란 커피생두에 효소를 첨가하여 발아를 수행하는 것을 의미한다.

[0032] 본 발명에서 커피생두에 흡수시키는 효소의 비제한적인 예로는 단백질분해효소(protease), 탄수화물분해효소(carbohydrase), 다당류분해효소(amyase), 글루코시다제(glucosidase), 텍스트라제(dextranase), 또는 만나제(mannase) 등이 있으며, 이들 효소를 하나 이상 포함하는 복합효소를 사용할 수 있다.

[0033] 본 발명에서 상기 효소를 첨가하는 물의 pH 범위는 효소가 활성을 나타낼 수 있는 pH 범위라면 제한없이 본 발명의 범위에 포함되지만, 구체적으로 커피향기 발현에 중요한 향기전구체 물질이 다량 손실되지 않는 pH 3.0 내지 8.0일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0034] 또한, 본 발명은 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때에 생두의 향기전구체인 자당, 포도당, 및 과당으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 첨가하여 생두에 흡수되도록 할 수 있으며, 구체적으로 상기 향기전구체는 생두 중량대비 0.05 내지 30%, 더욱 구체적으로는 0.1 내지 15% 첨가할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0035] 또한, 본 발명은 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때에 생두의 향기전구체인 자당, 포도당, 및 과당을 중량대비 1 내지 6 : 1 내지 6 : 1 내지 6, 구체적으로 3 : 1 : 1의 혼합비율로 첨가하여 생두에 흡수되도록 할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0036] 본 발명의 일 실시예에서는 통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%(약 50%)가 되도록 하였다. 밀봉한 후 15℃ 배양기에서 24 내지 72시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하여 커피생두를 사전처리 하였다(제조예 1).

[0037] 또한, 본 발명의 일 실시예에서는 통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 이에 단백질분해효소(protease) 및 탄수화물분해효소(carbohydrase)를 함유한 복합효소가 생두의 중량대비 0.2% 첨가된 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부은 후 잘 섞어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%(약 50%)가 되도록 하였고, 생두에 효소가 흡수되도록 하였다. 밀봉한 후 55℃ 배양기에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하여 커피생두를 사전처리 하였다(제조예 2).

[0038] 또한, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법은 (a) 수분을 흡수시킨 커피생두를 10 내지 20℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; (b) 상기 (a) 단계를 거친 커피생두를 40 내지 60℃의 배양기 또는 암실에서 1 내지 3일 동안 발아시키는 단계; 및 (c) 상기 (b) 단계에서 발아시킨 커피생두를 건조시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0039] 본 발명의 사전처리 방법은 상기 (a) 단계에서 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%, 더욱 구체적으로 45 내지 55%가 되도록 수분을 흡수시킬 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0040] 본 발명에서 상기 (a) 단계의 수분을 흡수시킨 커피생두의 수분함량은 생두가 발아될 수 있을 정도면 제한없이 본 발명의 범위에 포함되지만, 구체적으로 상기 수분함량이 중량대비 40 내지 60%, 더욱 구체적으로 45 내지 55%가 되도록 수분을 흡수시킬 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0041] 또한, 본 발명에서 상기 (a) 단계에서 배양온도는 12 내지 20℃, 또는 상기 (b) 단계에서 배양온도는 40 내지 58℃일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

- [0042] 또한, 본 발명은 커피생두 내배유의 다양한 구성성분을 효과적으로 분해할 수 있는 효소를 첨가하여 시행할 수도 있다. 이러한 효소를 첨가하는 경우에 있어서, 본 발명의 사전 처리 방법은 상기 (a) 단계에서 커피생두에 흡수시키는 물에 적정량의 효소를 첨가하여 이 물을 이용하거나, 상기 (b) 단계에서 (a) 단계를 거친 커피생두에 적정량의 효소를 첨가하여, 생두에 효소용액을 흡수시켜 배양할 수 있다. 또한, 구체적으로, 상기 (b) 단계에서 (a) 단계를 거친 커피생두에 효소를 첨가하여, 생두에 효소용액을 흡수시켜 50 내지 60℃에서 배양할 수 있다.
- [0043] 상기 효소의 비제한적인 예 및 효소를 첨가하는 물의 pH 범위는 전술한 바와 같다.
- [0044] 또한, 본 발명은 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때에 생두의 향기전구체인 자당, 포도당, 및 과당으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 첨가하여 생두에 흡수되도록 할 수 있으며, 구체적으로 상기 향기전구체는 생두 중량대비 0.05 내지 30%, 더욱 구체적으로는 0.1 내지 15% 첨가할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0045] 또한, 본 발명은 상기 (a) 단계에서 커피생두에 수분을 흡수시킬 때에 생두의 향기전구체인 자당, 포도당, 및 과당을 중량대비 1 내지 6 : 1 내지 6 : 1 내지 6, 구체적으로 3 : 1 : 1의 혼합비율로 첨가하여 생두에 흡수되도록 할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0046] 본 발명의 일실시예에서는 통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%(약 50%)가 되도록 하였다. 밀봉한 상태로 15℃ 배양기에서 1차로 24 내지 48시간 배양하고, 이에 생두의 구성 성분을 효과적으로 분해할 수 있도록 조제된 단백질분해효소 및 탄수화물분해효소를 함유한 복합효소를 생두의 중량대비 0.2%를 첨가하여 밀봉한 후 2차로 55℃에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하여 커피생두를 사전처리 하였다(제조에 3).
- [0047] 또한, 본 발명의 일실시예에서는 통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 효소와 향기전구 물질인 자당, 포도당 및 과당이 각각 3g, 1g 및 1g이 포함된 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부어 커피생두의 수 분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%가 되도록 하였고, 생두에 단백질분해효소 및 탄수화물분해효소를 함유한 복합효소를 생두의 중량대비 0.2% 첨가하여 효소가 흡수되도록 하였다. 그 후 밀봉한 상태로 15℃ 배양기에서 1차로 24시간 배양하고, 2차로 55℃에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하여 커피생두를 사전처리 하였다(제조에 4).
- [0048] 또한, 본 발명의 일실시예에서는 통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 효소와 향기전구 물질인 자당, 포도당 및 과당이 각각 6g, 2g 및 2g이 포함된 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부어 커피생두의 수 분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%가 되도록 하였고, 생두에 단백질분해효소 및 탄수화물분해효소를 함유한 복합효소를 생두의 중량대비 0.2% 첨가하여 효소가 흡수되도록 하였다. 그 후 밀봉한 상태로 15℃ 배양기에서 1차로 24시간 배양하고, 2차로 55℃에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하여 커피생두를 사전처리 하였다(제조에 5).
- [0049] 본 발명에서는 상기 사전처리된 커피생두를 건조하여 로스팅에 사용할 수 있다. 구체적으로 상기 커피생두의 수 분함량이 8 내지 14%가 되도록 건조될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 구체적으로 건조에 적합한 온도는 35 내지 70℃ 이며, 더욱 구체적으로는 50 내지 60℃이나, 이에 제한되지 않는다.
- [0050] 본 발명의 일실시예에서는 사전처리된 커피생두 시료를 알루미늄 쟁반에 잘 펼쳐서 55℃의 열풍건조오븐에서 생두의 수분함량이 10 내지 12%에 도달하도록 건조하였다(제조에 1).
- [0051] 본 발명의 사전처리 방법을 거친 커피생두를 건조한 후 통상의 로스팅(230℃ 내지 240℃에서 6 내지 15분) 등의 과정을 통하여 커피를 제조할 수 있다.
- [0052] 200℃ 이상의 로스팅 과정 중 생두의 내부에서는 고열에 의한 수증기의 압력과 당 및 아미노산 등 유기화합물의 반응으로 인한 다량의 가스가 방출되어 압력이 증가하게 된다. 이에 따라, 로스팅 과정 중 콩의 내부에서는 급

격한 압력 변화에 의하여 하니콤 형태의 다공질 구조가 형성되고, 수많은 기공 내부에는 이산화탄소 및 향기성분이 저장된다. 따라서, 기공의 형태와 크기는 커피 향기성분의 보존과 추출효율에 밀접한 관계가 있다. 즉, 기공의 크기가 균일하고 숫자가 많을수록 향기의 보존량이 많고, 기공 벽면의 두께가 얇을수록 추출효율이 좋다.

[0053]

본 발명의 사전처리방법을 거친 커피생두는 사전처리방법을 거치지 않은 대조군에 비해 로스팅 시 기공이 균일하고 숫자가 더 많아 향기성분을 더 많이 포집하고 있어 커피의 향기 및 맛을 모두 향상시키고, 기공 벽면의 두께가 더 얇아 추출효율을 증가시키므로, 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있다.

[0054]

또한, 본 발명은 커피생두에 수분을 흡수시키기 전에 상기 생두를 세척하는 단계를 추가로 포함할 수 있는데, 이는 인체에 유해할 수 있는 생두 표면의 이물질과 세균, 곰팡이 등을 제거하기 위함이며, 이러한 세척과정은 특별히 이에 제한되지 않으나, 그 예로 어느 정도 압력을 갖는 흐르는 물에 2 내지 5분 동안 브러쉬로 세척하는 방식으로 수행될 수 있다.

[0055]

또한, 본 발명은 커피생두에 수분을 흡수시키기 전에 커피생두를 살균하는 단계를 추가로 포함할 수 있는데, 통상적으로 사용되는 자외선이나 저온프라스마 등을 단독으로 또는 조합하여 실시할 수 있으나, 특별히 이에 제한되지는 않는다.

[0056]

본 발명의 일실시예에서는 로부스타(베트남산) 또는 아라비카 커피(브라질산) 생두를 사용하여 제조에 1 내지 5의 방법으로 각각 커피생두를 사전처리한 후 로스팅하여 휘발성 향기성분을 비교 분석한 결과, 로부스타 품종 커피의 경우 대조군(A)에서 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D)로 갈수록 달콤하고 고소한 맥아(malty)향 및 초콜릿 향인 3-메틸 부타날(3-methyl butanal, 피크번호 4) 및 2-메틸 부타날(2-methyl butanal, 피크번호 5)이 증가하였다. 또한 당 및 효소 첨가 발아(E 및 F) 커피에서도 대조군(A)보다 3-메틸 부타날 및 2-메틸 부타날이 현저하게 증가하였다(도 2 및 표 1). 특히, 확인이 되지 않은 성분인 피크번호 13, 21, 22번은 고소한 향기성분으로서 로부스타 커피생두에 효소처리한 커피(C 내지 F)에서만 발견되었다. 또한, 모든 처리군(B 내지 F)은 대조군(A)과 비교하여 탄 냄새와 소독약 냄새의 대표적인 원인물질인 2-메톡시페놀(2-methoxyphenol, 피크번호 33), 거친 냄새와 쓴맛성분인 2-퓨란메탄올(2-furanmethanol, 피크번호 12) 및 퓨퓨릴 알콜(furfuryl alcohol, 피크번호 24)이 감소하였다. 또한, 발암 가능성을 지닌 물질로 분류되어 건강에 잠재적 위험성을 가진다고 알려져 있는 퓨란(피크번호 1)도 모든 처리군(B 내지 F)에서 대조군(A)과 비교하여 현저하게 감소하였다. 이러한 결과는 로부스타 커피뿐만 아니라 아라비카 커피에서도 얻을 수 있었다(도 3 및 표 2).

[0057]

이를 통해, 커피생두를 저온발아, 효소 첨가 발아, 저온발아 후 효소 첨가, 및 당 및 효소 첨가 발아한 커피는 고소한 맥아 및 초콜릿 향이 증가하고, 탄 냄새, 소독약 냄새, 거친 냄새 및 쓴맛 성분이 감소하며, 발암물질인 퓨란이 감소함을 확인한바, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법은 커피의 향기품질을 개선하고 발암물질을 감소시킬 수 있어 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있었다.

[0058]

본 발명의 일실시예에서는 표 1의 로부스타 커피(베트남) 6종(대조군(A), 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E), 당 및 효소 첨가 발아 2(F))의 커피추출물을 제공하여 관능평가를 진행한 결과(표 3), 대조군(A)에서 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E) 커피로 갈수록 향미품질에 긍정적인 요소인 고소한 향, 단 향, 로부스타에는 없거나 약한 단 맛 및 신 맛이 증가하고, 부정적인 거친 향, 고무 탄 내, 쓴 맛, 뚝은 맛이 감소함을 확인하였다. 이와 같은 관능평가 결과는 기기를 사용한 향기 분석결과(표 1) 및 산도를 의미하는 pH 분석 결과(표 4)와 대체적으로 일치하였다.

[0059]

본 발명의 일실시예에서는 표 2의 아라비카 커피(브라질) 6종(대조군(A), 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E), 당 및 효소 첨가 발아 2(F))의 커피추출물을 제공하여 관능평가를 진행한 결과(표 5), 아라비카 커피의 경우에도 로부스타 커피와 마찬가지로 대조군(A)에서 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E) 커피로 갈수록 향미품질에 긍정적인 요소인 고소한 향, 단 향, 단 맛 및 신 맛이 증가하고, 부정적인 거친 향, 고무 탄 내, 쓴 맛, 뚝은 맛이 감소함을 확인하였다. 이와 같은 관능평가 결과는 기기를 사용한 향기 분석결과(표 2) 및 산도를 의미하는 pH 분석 결과(표 6)와 대체적으로 일치하였다.

[0060]

이를 통해, 저온발아 커피, 효소 첨가 발아 커피, 저온발아 후 효소 첨가 커피, 및 당 및 효소 첨가 발아 커피

는 향미품질에 긍정적인 요소는 증가하고, 부정적인 요소는 감소함을 확인한바, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법은 커피의 향기 및 맛을 모두 향상시킬 수 있어 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있었다.

[0061] 본 발명의 일실시예에서는 사전처리된 커피 생두 내부의 물리적 변화를 측정하기 위해, 실시예 2-3에서 사전처리된 후 로스팅된 커피의 전자현미경 사진을 관찰한 결과, 로스팅된 로부스타 커피(베트남) 또는 아라비카 커피(브라질)는 대조군(A)보다 저온발아(B)와 효소 첨가 발아(C) 커피에서 기공의 형태가 좀더 균일하고, 기공 벽면의 두께도 얇다는 것을 확인하였다(도 4 및 도 5). 이러한 결과는 대조군에 비해서 저온발아, 또는 효소 첨가 발아군 시료의 커피가 기공이 균일하고 숫자가 더 많아 향기성분을 더 많이 포집하고 있으며, 기공 벽면의 두께가 더 얇아 추출효율이 더 좋을 것을 의미하는 것이다.

[0062] 이를 통해, 저온발아 커피, 효소 첨가 발아 커피, 저온발아 후 효소 첨가 커피, 및 당 및 효소 첨가 발아 커피는 향기성분을 더 많이 포집하고 있으며, 추출효율이 더 좋을 것을 확인한바, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법은 커피의 향기 및 맛을 모두 향상시키고 추출효율을 증가시키므로, 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있었다.

[0063] 다른 하나의 실시양태로서, 본 발명은 상기 방법으로 사전처리된 커피생두를 제공한다.

[0064] 본 발명에서 "사전처리된 커피생두"란, 커피생두에 수분을 흡수시키고 발아 단계 및 건조단계를 거쳐 커피생두의 일부 성분이 생화학적/화학적으로 전환된 상태의 생두를 의미한다. 커피생두에 수분을 흡수시킬 때에, 생두의 성분을 분해하는 효소와 향기 전구체를 흡수시킬 수도 있다. 본 발명의 목적상 상기 사전처리된 커피생두는 대조군 생두에 비하여, 각종 향기성분의 전구체가 증가하였고, 로부스타 특유의 거칠고 탄 고무냄새가 줄었으며, 쓴맛성분도 감소하여 로부스타 커피의 향미가 월등하게 개선되었다. 또한 아라비카 커피의 경우에도 소독약 냄새의 특유한 이취(rio-off-flavor)도 효과적으로 감소하였고, 오히려 달콤한 카라멜 향기와 고소한 향기가 증가하였다. 또한, 상기 사전처리된 커피생두는 대조군 생두에 비하여, 기공이 균일하고 숫자가 더 많아 향기성분을 더 많이 포집하고 있으며, 기공 벽면의 두께가 더 얇아 추출효율이 증가하였다.

[0065] 또 다른 실시양태로서, 본 발명은 상기 커피생두를 로스팅하고 분쇄한 후에 열수추출하여 커피 추출물을 제조하는 방법 및 상기 방법으로 제조된 커피 추출물을 제공한다.

[0066] 상기 커피 추출물은 사전처리된 커피생두를 로스팅한 후에 분쇄하고 열수추출하여 제조할 수 있는데, 바람직하게는 통상의 방법대로 사전 처리된 커피생두를 로스팅, 분쇄 및 열수추출하는 일련의 단계에 의해 제조할 수 있고, 이때, 생두의 로스팅 정도, 배전원두의 분쇄도, 물과 분쇄된 원두의 중량비, 물의 온도, 추출시간 등의 제반조건은 사람의 기호에 따라 변화되므로, 이들 조건은 특별히 제한되지 않으나, 통상적으로 알려진 추출조건에 따라 수행함이 바람직하다.

발명의 효과

[0067] 본 발명의 사전처리 방법에 의하면, 품질이 낮은 커피 특히, 로부스타 품종 커피의 거칠고 강한 이취를 줄이고, 바람직한 향기를 증가시키며 쓴맛을 줄이고 신맛을 증가시킴으로써 맛을 크게 향상시킬 수 있다. 또한, 아라비카 품종인 브라질커피의 경우에도 소독약 냄새의 이취를 줄이고 달콤하고 고소한 향을 증가시킴으로써 맛의 품질을 향상시킬 수 있다. 그러므로, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법을 이용하면, 맛과 향기가 개선되고, 추출효율이 증가되며, 발암물질이 감소된 커피를 제조할 수 있어 본 발명은 커피 산업에 널리 활용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0068] 도 1은 제조예 1 내지 5에서 열풍건조 전까지 커피생두를 사전처리한 방법을 비교한 도이다.

도 2는 본 발명으로부터 얻은 로부스타 커피(베트남)의 휘발성 향기성분을 GC-FID(Gas chromatography-Flame

Ionization Detector)를 이용하여 분석한 대표적인 결과를 나타낸 도이다. 구체적으로(A)는 대조군, (B)는 저온 발아 커피 및 (C)는 효소 첨가 발아 커피를 의미하며, 각 피크에 해당하는 성분은 표 1에 분석되어 있다.

도 3은 본 발명으로부터 얻은 아라비카 커피(브라질)의 휘발성 향기성분을 GC-FID(Gas chromatography-Flame Ionization Detector)를 이용하여 분석한 대표적인 결과를 나타낸 도이다. 구체적으로(A)는 대조군, (B)는 저온 발아 커피 및 (C)는 효소 첨가 발아 커피를 의미하며, 각 피크에 해당하는 성분은 표 2에 분석되어 있다.

도 4는 로스팅된 로부스타 커피(베트남)의 전자현미경 사진(300배율)이다.

도 5는 로스팅된 아라비카 커피(브라질)의 전자현미경 사진(500배율)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하 본 발명을 실시예를 통하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 예시적으로 설명하기 위한 것으로 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

실시예 1: 사전처리 생두를 이용한 커피원두 제조

제조예 1

통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%(약 50%)가 되도록 하였다. 밀봉한 후 15℃ 배양기에서 24 내지 72시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하였다. 이 발아된 생두 시료를 알루미늄 쟁반에 잘 펼쳐서 55℃의 열풍건조오븐에서 생두의 수분함량이 10 내지 12%에 도달하도록 건조하였다.

위와 같이 사전 처리된 생두를 통상의 방법으로 로스팅하였다. 로스팅함에 있어서 드럼식 Sample Roaster(Probat RE1, Germany)를 사용하였고, 로스팅 드럼의 내부온도가 235℃일 때에, 시료 200g을 투입하여 11 내지 12분간 중간 로스팅(명도, L=23-25; a=4; b=10-11)하였다.

제조예 2

통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 이에 단백질을분해효소(protease) 및 탄수화물분해효소(carbohydrase)를 함유한 복합효소가 생두의 중량대비 0.2% 첨가된 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부은 후 잘 섞어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%(약 50%)가 되도록 하였고, 생두에 효소가 흡수되도록 하였다. 밀봉한 후 55℃ 배양기에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하였다. 배양 후 건조와 로스팅은 상기 제조예 1과 동일하게 하였다.

제조예 3

통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 15 내지 25℃의 생수 150 mL를 부어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%(약 50%)가 되도록 하였다. 밀봉한 상태로 15℃ 배양기에서 1차로 24 내지 48시간 배양하고, 이에 생두의 구성 성분을 효과적으로 분해할 수 있도록 조제된 단백질을분해효소 및 탄수화물분해효소를 함유한 복합효소를 생두의 중량대비 0.2%를 첨가하여 밀봉한 후 2차로 55℃에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하였다. 배양 후 건조와 로스팅은 상기 제조예 1과 동일하게 하였다.

제조예 4

통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 효소와 향기전구물질인 자당, 포도당 및 과당이 각각 3g, 1g 및 1g이 포함된 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내

지 60%(약 50%)가 되도록 하였고, 생두에 단백질분해효소 및 탄수화물분해효소를 함유한 복합효소를 생두의 중량대비 0.2% 첨가하여 효소가 흡수되도록 하였다. 밀봉한 상태로 15℃ 배양기에서 1차로 24시간 배양하고, 2차로 55℃에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하였다. 배양 후 건조와 로스팅은 상기 제조예 1과 동일하게 하였다.

[0080] 제조예 5

통상의 수세과정에 의해 수세된 생두 200g을 지퍼 백에 넣고, 효소와 향기전구물질인 자당, 포도당 및 과당이 각각 6g, 2g 및 2g이 포함된 15 내지 25℃의 생수 150mL를 부어 커피생두의 수분함량이 생두의 중량대비 40 내지 60%(약 50%)가 되도록 하였고, 생두에 단백질분해효소 및 탄수화물분해효소를 함유한 복합효소를 생두의 중량대비 0.2% 첨가하여 효소가 흡수되도록 하였다. 밀봉한 상태로 15℃ 배양기에서 1차로 24시간 배양하고, 2차로 55℃에서 24 내지 48시간 배양하여 생두가 발아되도록 하였다. 발아과정에서 수시로 지퍼 백을 열어서 발아에 필요한 산소를 공급하였다. 배양 후 건조와 로스팅은 상기 제조예 1과 동일하게 하였다.

상기 제조예 1 내지 5에서 열풍건조 전까지 커피생두를 사전처리한 방법을 비교하여 도 1에 나타내었다.

[0083] 실시예 2: 향기성분의 분석과 품질평가

[0084] 2-1. 로스팅 강도의 측정

커피색도의 측정은 중간입도크기로 분쇄한 후 색차계를 이용하여 명도(Lightness)를 나타내는 L값, 적색도(Redness)를 나타내는 a값, 황색도(Yellowness)를 나타내는 b값으로 나타내었으며, 5회 반복하여 측정하였다.

[0086] 2-2. 로스팅 커피의 향기성분 분석

로스팅 커피를 중간입자크기로 분쇄한 후 향분석용 16mL SPME(Solid Phase MicroExtraction) vial에 각각 1g씩 넣은 후 35℃ 생수 5mL를 가한 후, 마개로 막고, 온도조절자석교반기에서 500rpm으로 교반시키면서 노출시킨 SPME fiber(50/30 μ m DVB/Carboxen/PDMS)에 향기성분을 흡착시켜 향기성분을 분석하였다. 분석을 3회 반복하여 수행하였다.

[0088] 2-3. 향기성분 분석결과

로부스타(베트남산) 또는 아라비카 커피(브라질산) 생두를 사용하여 제조예 1 내지 5의 방법으로 각각 커피생두를 사전처리한 후 로스팅하여 상기 2-2에 따라 휘발성 향기성분을 비교 분석하였다. 향기성분의 함량은 GC peak area로 비교 분석하였고, 아무런 처리도 하지 않은 로부스타(베트남산) 또는 아라비카 커피(브라질산) 생두를 대조군(control)으로써 로스팅하여 비교 분석하였으며, 그 결과를 도 2 내지 3 및 표 1 내지 2에 나타내었다.

표 1

Peak No.	Compound	로부스타 커피(베트남산) GC peak area					
		대조군	제조 예 1	제조 예 2	제조 예 3	제조 예 4	제조 예 5
		대조군(A)	저온 발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
1	Furan	382	276	301	272	295	274
2	Unknown	311	297	451	380	298	297
3	Unknown	1237	729	984	745	941	771
4	3-Methyl butanal	537	580	898	924	836	870
5	2-Methyl butanal	1053	1284	1450	1495	1356	1392
6	Unknown	931	585	452	505	446	630
7	Unknown	246	132	243	65	272	138
8	Unknown	-	417	114	150	261	414
9	Dihydro-2-methyl-3(2H)-furanone	118	93	66	36	75	100
10	2-Methyl pyrazine	692	696	443	288	511	728
11	Furfural	950	1160	1241	1334	1279	1259
12	2-Furanmethanol	2813	2515	2431	2303	2407	2442
13	Unknown	-	-	327	481	355	341
14	2-Furfurylformate	625	417	454	391	381	390
15	1-(2-Furanyl)-ethanone	1049	1147	855	760	898	1198
16	2-Ethyl pyrazine	643	610	473	358	374	615
17	2,3-Dimethyl pyrazine	183	192	85	337	330	212

[0090]

Peak No.	Compound	로부스타 커피(베트남산) GC peak area					
		대조군	제조 예 1	제조 예 2	제조 예 3	제조 예 4	제조 예 5
		대조군(A)	저온 발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
18	3-Methyl-2-buten-1-ol	39	46	15	20	23	39
19	Benzaldehyde	106	114	103	110	111	107
20	Unknown	1182	1436	1385	1263	1253	1294
21	Unknown	-	-	494	497	376	324
22	Unknown	-	-	308	364	382	374-
23	2-Pentyl furan	416	368	384	319	387	401
24	Furfuryl alcohol	3651	2835	2787	2858	2608	2735
25	Trimethyl pyrazine	221	239	250	222	230	251
26	1-Methyl-1H-pyrrole-2-carboxaldehyde	411	474	550	532	381	487
27	N-(2-Cyanoethyl)-pyrrole	138	127	90	61	112	127
28	Benzene acetaldehyde	100	135	139	127	144	118
29	1-(1H-pyrrole-2-yl)-ethanone	155	209	222	125	136	146
30	1-(1Methyl-pyrrole-2-yl)-ethanone	145	127	128	109	123	126
31	Unknown	354	384	294	285	332	396
32	Unknown	440	302	390	339	321	318
33	2-methoxy phenol	456	332	387	314	322	315
34	Unknown	251	160	304	254	183	155
35	3,5-Diethyl-2-methyl pyrazine	84	85	78	72	76	88
36	1-(2-Furanyl methyl)-1H-pyrrole	435	467	611	540	493	458

[0091]

[0092]

상기 도 2 및 상기 표 1에서 확인할 수 있듯이, 로부스타 품종 커피의 경우 대조군(A)에서 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D)로 갈수록 달콤하고 고소한 맥아(malty)향 및 초콜릿 향인 3-메틸 부타날(3-methyl butanal, 피크번호 4) 및 2-메틸 부타날(2-methyl butanal, 피크번호 5)이 증가하였다. 또한 당 및 효소 첨가 발아(E 및 F) 커피에서도 대조군(A)보다 3-메틸 부타날 및 2-메틸 부타날이 현저하게 증가하였다.

[0093]

특히, 확인이 되지 않은 성분인 피크번호 13, 21, 22번은 고소한 향기성분으로서 로부스타 커피생두에 효소처리한 커피(C 내지 F)에서만 발견되었다.

[0094]

또한, 모든 처리군(B 내지 F)은 대조군(A)과 비교하여 탄 냄새와 소독약 냄새의 대표적인 원인물질인 2-메톡시페놀(2-methoxyphenol, 피크번호 33), 거친 냄새와 쓴맛성분인 2-퓨란메탄올(2-furanmethanol, 피크번호 12) 및 퓨퓨릴 알콜(furfuryl alcohol, 피크번호 24)이 감소하였다. 또한, 발암 가능성을 지닌 물질로 분류되어 건강에 잠재적 위험성을 가진다고 알려져 있는 퓨란(피크번호 1)도 모든 처리군(B 내지 F)에서 대조군(A)과 비교하여 현저하게 감소하였다.

[0095]

이러한 결과는 로부스타 커피뿐만이 아니라 아라비카 커피에서도 얻을 수 있었다(도 3 및 표 2).

표 2

Peak No.	Compound	아라비카 커피(브라질산) GC peak area					
		대조군	제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4	제조예 5
		대조군(A)	저온 발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
1	Furan	270	246	230	213	235	235
2	Unknown	204	294	547	510	287	423
3	Unknown	500	462	498	527	621	605
4	3-Methyl butanal	379	781	1662	1894	1081	1415
5	2-Methyl butanal	824	1111	1734	1650	1446	1658
6	Unknown	392	359	227	296	308	254
7	Unknown	126	102	282	275	159	122
8	Unknown	195	125	100	101	131	124
9	Unknown	264	257	96	29	167	147
10	Dihydro-2-methyl-3(2H)-furanone	127	167	73	97	110	86
11	2-Methyl pyrazine	487	513	311	276	435	319
12	Furfural	2361	2776	2575	2672	2528	2485
13	Ethyl benzene	74	72	80	96	97	84
14	2-Furanmethanol	2195	2553	1517	1458	2258	1961
15	Unknown	127	186	558	561	64	168
16	2-Furfurylformate	479	500	287	316	428	363
17	1-(2-Furanyl)-ethanone	935	1123	634	597	912	735
18	2-Ethyl pyrazine	405	461	305	280	317	339
19	2,3-Dimethyl pyrazine	115	114	155	158	230	89
20	3-Methyl-2-buten-1-ol	60	55	52	50	44	48

[0096]

Peak No.	Compound	아라비카 커피(브라질산) GC peak area					
		대조군	제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4	제조예 5
		대조군(A)	저온 발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
21	Benzaldehyde	79	124	71	77	108	110
22	Unknown	1814	2497	1736	1929	1954	1929
23	Unknown	-	-	941	880	950	1150
24	Unknown	-	-	361	326	550	-
25	2-Pentyl furan	157	132	157	157	175	203
26	Furfuryl alcohol	2508	2036	1802	1766	2173	1973
27	Trimethyl pyrazine	196	156	337	306	136	99
28	1-Methyl-1H-pyrrole-2-carboxaldehyde	296	378	316	296	317	314
29	N-(2-Cyanoethyl)-pyrrole	74	73	40	39	65	153
30	Benzene acetaldehyde	96	126	100	103	133	123
31	1-(1H-pyrrole-2-yl)-ethanone	138	159	111	135	116	147
32	1-(1Methyl-pyrrole-2-yl)-ethanone	117	141	43	78	66	45
33	Unknown	288	252	205	99	199	114
34	Unknown	215	216	199	199	230	179
35	2-methoxy phenol	143	106	126	114	101	120
36	Unknown	164	168	169	196	150	104
37	3,5-Diethyl-2-methyl pyrazine	60	49	36	29	46	32
38	1-(2-Furanyl methyl)-1H-pyrrole	264	321	348	311	341	441

즉, 아라비카 커피의 경우 대조군(A)에서 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D)로 갈수록 달콤하고 고소한 맥아 향 및 초콜릿 향인 3-메틸 부타날(피크번호 4) 및 2-메틸 부타날(피크번호 5)이 증가하였고, 거칠고 쓴맛 성분인 2-퓨란메탄올(피크번호 14)과 퓨퓨릴 알콜(피크번호 26)은 대체적으로 감소하였다. 반면, 확인되지 않은 고소한 향 성분인 피크번호 15는 대조군(A)에서도 발견되었지만, 저온발아(B)의 경우 더 증가하였고, 커피생두에 효소처리한 커피(C 및 D)에서는 매우 높게 증가하였다. 또한, 확인되지 않은 고소한 향 성분인 피크번호 23 및 24는 커피생두에 효소처리한 커피(C 내지 F)에서만 발견되었다.

이를 통해, 커피생두를 저온발아, 효소 첨가 발아, 저온발아 후 효소 첨가, 및 당 및 효소 첨가 발아한 커피는 고소한 맥아 및 초콜릿 향이 증가하고, 탄 냄새, 소독약 냄새, 거친 냄새 및 쓴맛 성분이 감소하며, 발암물질인 퓨란이 감소함을 확인한바, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법은 커피의 향기품질을 개선하고 발암물질을 감소시킬 수 있어 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있었다.

실시예 3: 향과 맛의 관능평가 결과

3-1. 로부스타 커피 관능평가 결과

15명의 패널들에게 표 1의 로부스타 커피(베트남) 6종(대조군(A), 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E), 당 및 효소 첨가 발아 2(F))의 커피추출물을 제공하여 관능평가를 진행하였다. 커피의 관능평가는 향에 관해 4가지의 고소한 향(Nutty), 단 향(Sweetness), 거친 향(Harsh),

고무 탄 내(Rubbery)를 먼저 평가한 후, 맛에 관해 4가지의 쓴 맛(Bitterness), 신 맛(Sourness), 단 맛(Sweetness), 떫은 맛(Astringency)을 평가하도록 하였다. 각각의 관능평가 결과를 표 3에 나타내었다.

표 3

향미의 종류		로부스타 커피 (베트남) 관능검사 결과					
		대조군(A)	저온발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
향 (Aroma)	고소한 향 (Nutty)	4.14	4.93	5.69	5.85	5.89	5.85
	단 향 (Sweetness)	2.46	3.08	4.00	4.12	4.81	4.85
	거친 향 (Harsh)	5.57	4.71	4.53	4.62	4.45	4.73
	고무 탄 내 (Rubbery)	5.29	4.50	4.00	3.89	4.13	3.74
맛 (Taste)	쓴 맛 (Bitterness)	6.27	5.00	5.20	5.15	5.37	4.92
	신 맛 (Sourness)	3.36	3.00	3.29	3.52	3.73	3.64
	단 맛 (Sweetness)	2.07	2.21	2.29	2.81	3.02	2.96
	떫은 맛 (Astringency)	4.40	4.00	4.20	4.12	4.05	4.01

그 결과, 상기 표 3에서 알 수 있듯이, 향의 경우 로부스타 커피의 향에서는 대조군(A) < 저온발아(B) < 효소 첨가 발아(C) < 저온발아 후 효소 첨가(D) < 당 및 효소 첨가 발아 1(E) 커피로 갈수록 고소한 향, 단 향은 증가하였고, 부정적인 향인 거친 향과 고무 탄 내는 감소하였다.

또한, 로부스타 커피의 맛에서는 대조군(A) < 저온발아(B) < 효소 첨가 발아(C) < 저온발아 후 효소 첨가(D) < 당 및 효소 첨가 발아 1(E) 커피로 갈수록 단 맛이 증가하였고, 쓴 맛과 떫은 맛은 대조군(A) > 효소 첨가 발아(C) > 저온발아 후 효소 첨가(D) > 당 및 효소 첨가 발아 1(E) > 저온발아(B) 순으로 감소하였다. 전체적인 관능평가 결과 대조군(A)에서 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E) 커피로 갈수록 향미품질에 긍정적인 요소인 고소한 향, 단 향, 로부스타에는 없거나 약한 단 맛 및 신 맛이 증가하였고, 부정적인 거친 향, 고무 탄 내, 쓴 맛, 떫은 맛이 감소하는 경향을 보였다. 이와 같은 관능평가 결과는 기기를 사용한 향기 분석결과(표 1) 및 산도를 의미하는 pH 분석 결과(표 4)와 대체적으로 일치하였다.

표 4

로부스타 커피(베트남) pH 측정 결과					
대조군(A)	저온발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
5.64	5.53	5.41	5.40	5.38	5.37

3-2. 아라비카 커피 관능평가 결과

15명의 패널들에게 표 2의 아라비카 커피(브라질) 6종(대조군(A), 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아

후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E), 당 및 효소 첨가 발아 2(F))의 커피추출물을 제공하여 관능평가를 진행하였다. 관능평가 방법은 상기 3-1의 관능평가 방법과 동일하게 진행하였고, 결과를 표 5에 나타내었다.

표 5

향미의 종류		아라비카 커피 (브라질) 관능검사 결과					
		대조군(A)	저온 발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
향 (Aroma)	고소한 향 (Nutty)	5.00	5.47	6.07	6.13	6.17	6.08
	단 향 (Sweetness)	3.64	4.57	4.79	4.80	4.95	4.85
	거친 향 (Harsh)	4.47	3.87	4.13	4.21	4.11	4.18
	고무 탄 내 (Rubbery)	4.29	3.93	4.29	3.78	3.82	3.89
맛 (Taste)	쓴 맛 (Bitterness)	4.53	4.21	3.45	3.22	3.78	3.85
	신 맛 (Sourness)	5.07	4.80	6.67	6.94	6.42	6.12
	단 맛 (Sweetness)	2.87	3.33	3.60	3.84	3.92	3.87
	떫은 맛 (Astringency)	3.47	3.13	2.80	2.61	2.68	2.64

[0109]

[0110]

상기 표 5에서 알 수 있듯이, 아라비카 커피의 경우에도 로부스타 커피와 마찬가지로 대조군(A)에서 저온발아(B), 효소 첨가 발아(C), 저온발아 후 효소 첨가(D), 당 및 효소 첨가 발아 1(E) 커피로 갈수록 향미품질에 긍정적인 요소인 고소한 향, 단 향, 단 맛 및 신 맛이 증가하였고, 부정적인 거친 향, 고무 탄 내, 쓴 맛, 떫은 맛이 감소하였다. 이와 같은 관능평가 결과는 기기를 사용한 향기 분석결과(표 2) 및 산도를 의미하는 pH 분석결과(표 6)와 대체적으로 일치하였다.

표 6

아라비카 커피(브라질) pH 측정 결과					
대조군(A)	저온발아(B)	효소 첨가 발아(C)	저온발아 후 효소 첨가(D)	당 및 효소 첨가 발아 1(E)	당 및 효소 첨가 발아 2(F)
5.06	5.03	4.86	5.01	4.92	4.95

[0111]

[0112]

이를 통해, 저온발아 커피, 효소 첨가 발아 커피, 저온발아 후 효소 첨가 커피, 및 당 및 효소 첨가 발아 커피는 향미품질에 긍정적인 요소는 증가하고, 부정적인 요소는 감소함을 확인한바, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법은 커피의 향기 및 맛을 모두 향상시킬 수 있어 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있었다.

[0113]

실시예 4: 사전처리된 커피생두 내부의 물리적 변화

[0114]

사전처리된 커피생두 내부의 물리적 변화를 측정하기 위해, 실시예 2-3에서 사전처리된 후 로스팅된 커피의 전자현미경 사진을 관찰하였다.

[0115]

그 결과, 도 4에서 로스팅된 로부스타 커피(베트남)는 대조군(A)보다 저온발아(B)와 효소 첨가 발아(C) 커피에서 기공의 형태가 좀더 균일하고, 기공 벽면의 두께도 얇다는 것을 확인하였다. 또한, 도 5에서 로스팅된 아라비카 커피(브라질)도 로부스타와 마찬가지로 대조군(A)보다 저온발아(B)와 효소 첨가 발아(C) 커피에서 기공의 형태가 좀더 균일하고, 기공 벽면의 두께가 얇다는 것을 확인하였다.

[0116]

이러한 결과는 대조군에 비해서 저온발아, 또는 효소 첨가 발아군 시료의 커피가 기공이 균일하고 숫자가 더 많아 향기성분을 더 많이 포집하고 있으며, 기공 벽면의 두께가 더 얇아 추출효율이 더 좋을 것을 의미하는 것이다.

[0117]

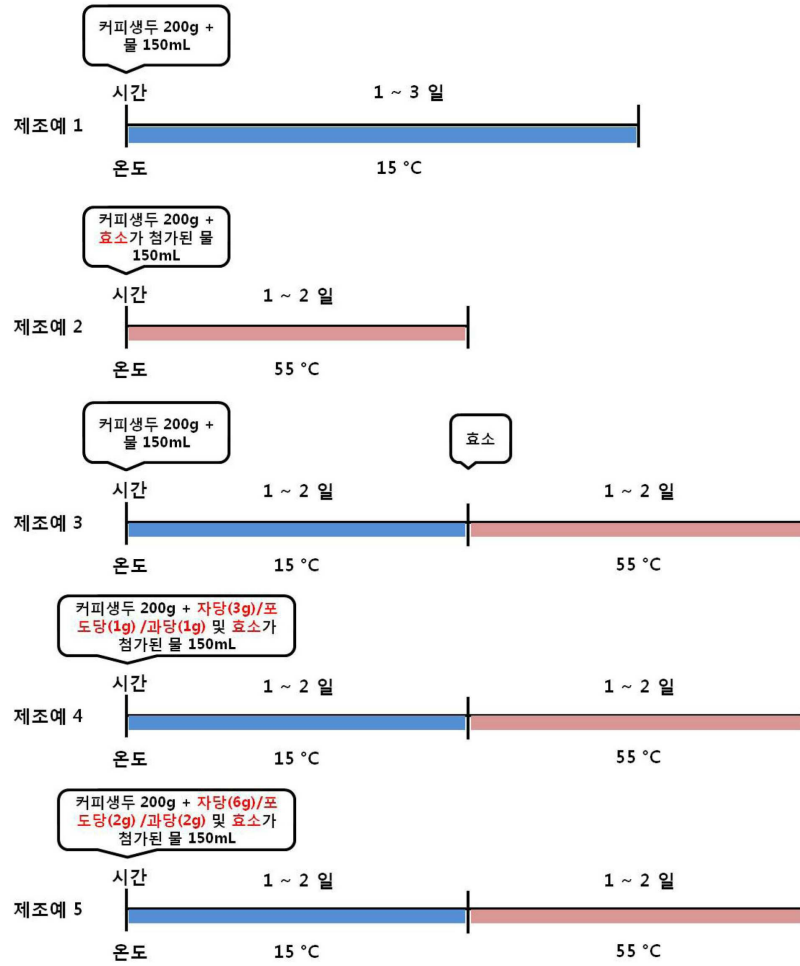
이를 통해, 저온발아 커피, 효소 첨가 발아 커피, 저온발아 후 효소 첨가 커피, 및 당 및 효소 첨가 발아 커피는 향기성분을 더 많이 포집하고 있으며, 추출효율이 더 좋을 것을 확인한바, 본 발명의 커피생두 사전처리 방법은 커피의 향기 및 맛을 모두 향상시키고 추출효율을 증가시키므로, 커피 산업에 매우 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있었다.

[0118]

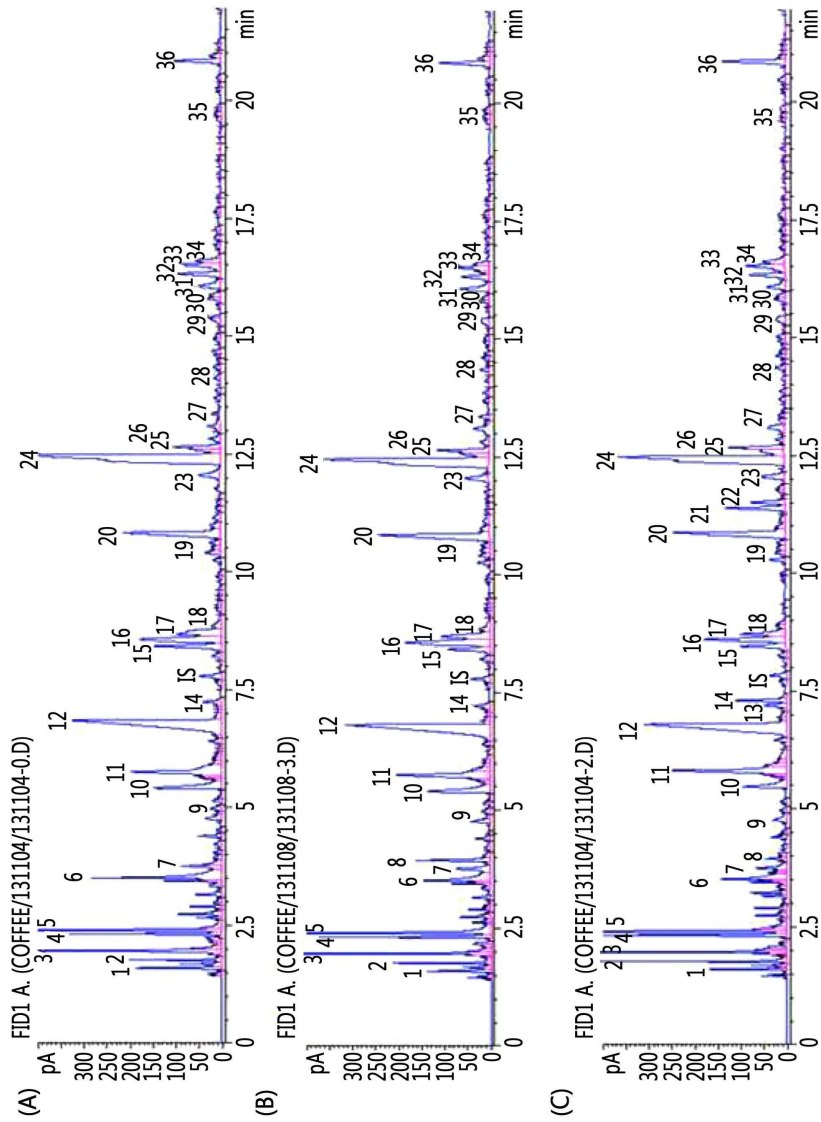
이상의 설명으로부터, 본 발명이 속하는 기술분야의 해당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 이와 관련하여, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

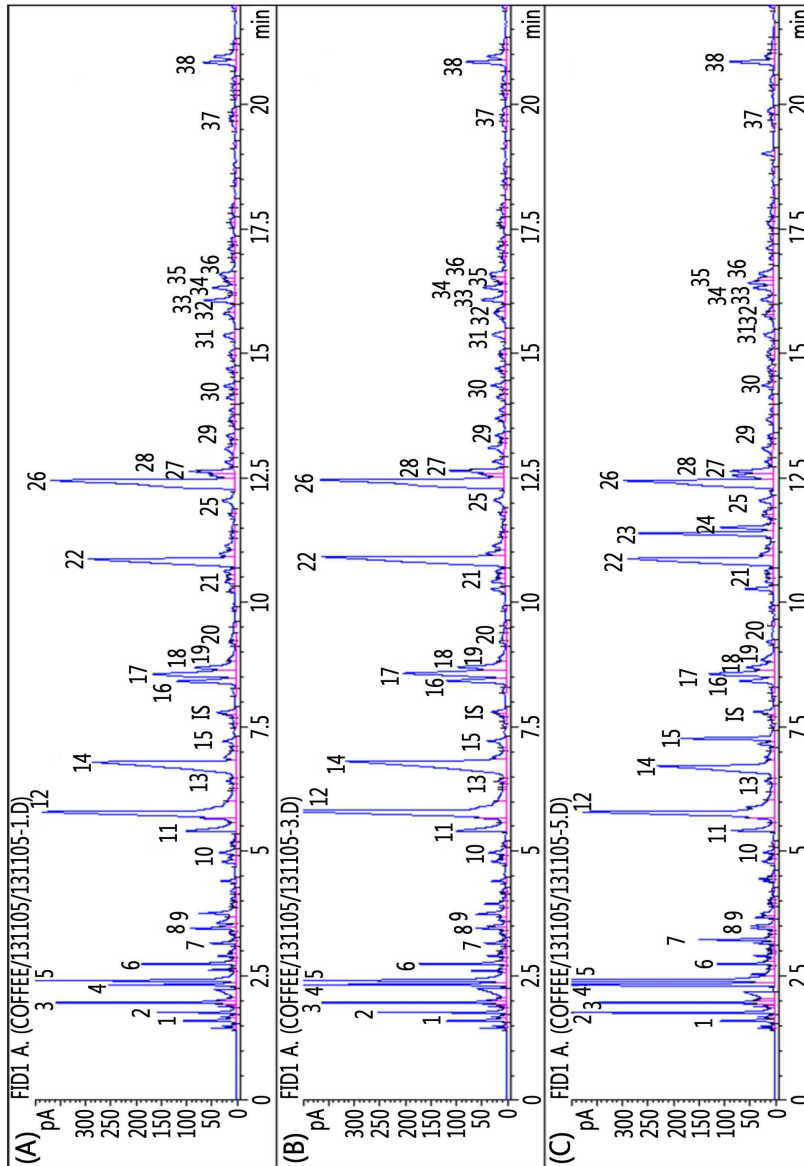
도면1



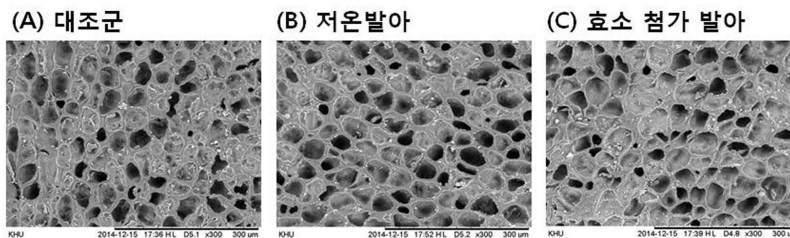
도면2



도면3

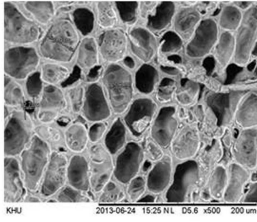


도면4

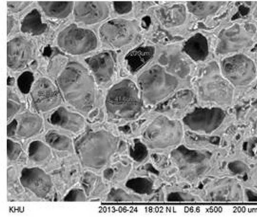


도면5

(A) 대조군



(B) 저온발아



(C) 효소 첨가 발아

