

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 1월 9일 (09.01.2025)

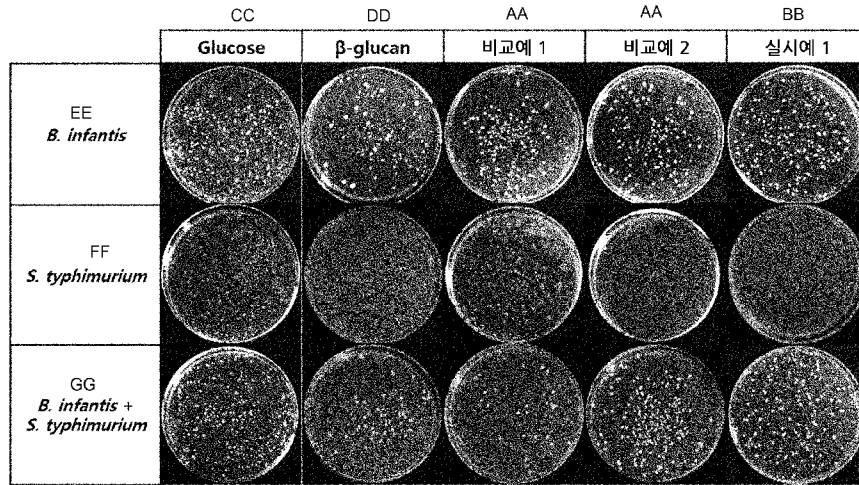


(10) 국제공개번호
WO 2025/009675 A1

- (51) 국제특허분류:
A23L 33/105 (2016.01) A61K 36/73 (2006.01)
A23L 29/00 (2016.01) A61P 1/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/019673
- (22) 국제출원일: 2023년 12월 1일 (01.12.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2023-0085696 2023년 7월 3일 (03.07.2023) KR
- (71) 출원인: 전남대학교 산학협력단 (INDUSTRY FOUNDATION OF CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY)
[KR/KR]: 61186 광주광역시 북구 용봉로 77, Gwangju (KR).
- (72) 발명자: 남승희 (NAM, Seung-Hee); 61111 광주광역시 북구 저불로 21, 105동 1102호, Gwangju (KR). 양광열 (YANG, Kwang-Yeol); 61186 광주광역시 북구 용봉로 77, 농생대 4호관 210호, Gwangju (KR). 편수민 (PYEON, Sumin); 61613 광주광역시 남구 금화로 422번길 35, 105호, Gwangju (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 충현 (CHUNG HYUN PATENT & LAW FIRM); 06779 서울특별시 서초구 동산로 23 메텔회관 8층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) Title: COMPOSITION FOR IMPROVING GUT HEALTH, COMPRISING PEAR POMACE ENZYME-TREATED PRODUCT AS ACTIVE INGREDIENT AND METHOD FOR PREPARING SAME

(54) 발명의 명칭: 배박 효소 처리물을 유효성분으로 포함하는 장건강 개선용 조성물 및 그의 제조방법



AA ... Comparative example
BB ... Example
CC ... Glucose
DD ... β -glucan
EE ... *B. infantis*
FF ... *S. typhimurium*
GG ... *B. infantis* + *S. typhimurium*

(57) Abstract: The present invention relates to a composition for improving gut health, comprising, as an active ingredient, pear pomace powder enzyme-treated with a complex enzyme comprising cellulase, beta-glucanase, and xylanase, and a method for preparing same. Accordingly, a food composition for improving gut health and a pharmaceutical composition for preventing or treating gut diseases of the present invention solubilize dietary fiber of pear pomace through an enzymatic reaction, and in particular, prepare dietary fiber rich in hemicellulose, increase solubility, moisture retention, maintenance retention, swelling power, and cholesterol adsorption power, promote gut beneficial bacteria proliferation, and inhibit harmful bacteria proliferation, thereby improving gut health and preventing

[다음 쪽 계속]



MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

or treating gut diseases.

(57) 요약서: 본 발명은 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는
복합효소로 효소처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함하는 장건강 개선용 조성물 및 그의 제조방법에 관한
것이다. 이에 의하여, 본 발명의 장건강 개선용 식품 조성물, 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물은 효소 반응을
통해 배 슬러지의 식이섬유를 가용화하고, 특히 헤미셀룰로오스가 풍부한 식이섬유를 제조하고, 용해도, 수분 보유력,
유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력을 증가시키며, 장내 유익균 증식은 촉진하고 유해균 증식은 억제함으로써
장건강을 개선하고 장질환을 예방 또는 치료할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 배박 효소 처리물을 유효성분으로 포함하는 장건강 개선용 조성물 및 그의 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 장건강 개선용 조성물 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배박 성분을 이용한 장건강 개선용 식품 조성물, 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 장 건강은 신체 전반의 건강과 직결된다. 생명 유지에 중요한 영양 흡수에 장이 깊이 관여하기 때문이다. 장이 건강하지 못하면 좋은 음식을 먹어도 영양섭취가 원활하지 않고, 유해물질과 독소가 제대로 배출되지 못한다. 또한, 장에는 면역 세포의 70% 이상이 분포해 있으며, 최근 국내외 연구에서는 장 건강이 인지적 건강, 정신적 건강과도 연관되어 있다는 사실이 속속들이 밝혀지고 있다.
- [3] 장 건강을 지키기 위해서는 먼저 식생활 습관을 건강하게 유지하는 것이 중요하다. 장 건강을 지키는 식사법의 기본은 장을 자극하는 음식을 피하는 것으로, 장을 자극하는 식품에는 인스턴트 식품, 알코올, 정제당 등이 있다. 설탕, 포화지방 함유량이 높은 식품 등은 마이크로바이옴 자체에 영향을 미치며, 장 염증을 유발하는 위험요소다. 이와 함께 연구에서는 채소, 콩류, 견과류 등을 식단에 포함하면 장내 미생물총을 조절하고 장 염증을 예방할 수 있으며, 커피, 차, 적포도주, 과일과 같은 폴리페놀이 풍부한 식품도 장 염증을 예방하는 데 도움되는 것으로 나타났다.
- [4] 규칙적인 운동은 장 운동을 활성화하여 장 건강을 유지하는 데 도움된다. 또, 자세가 구부정하면 장기들이 차지할 공간이 좁아지면서 소화불량이 올 수 있는데, 운동을 통해 잘못된 자세를 교정하면 이를 완화할 수 있다. 국내외 연구를 살펴보면 운동은 장내 미생물과도 깊은 관련이 있다. 운동량이 많은 여성은 좌식 생활을 하는 여성과 비교해 건강에 이로운 박테리아가 풍부하다는 사실이 알려진 바 있다.
- [5] 흔한 장 건강 문제로는 변비가 있으며 변비가 심하면 게실 질환, 항문의 치핵 등의 이차 질환이 생길 수 있다. 소아의 경우 대장염 등을 동반하기도 한다. 이처럼 대장 건강을 위협하는 변비를 예방·관리하기 위해서는 우선 식이섬유를 충분히 섭취해야 한다. 식이섬유는 대변의 부피를 늘리고, 대장을 통과하는 시간을 줄여 변비 증상 완화에 도움을 줄 수 있다.
- [6] 이와 같은 장 건강을 개선할 수 있는 천연 성분들에 관한 연구가 이루어지고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 효소 반응을 통해 배 슬러지의식이섬유를 가용화하고, 특히 헤미셀룰로오스가 풍부한식이섬유를 제조하고, 용해도, 수분 보유력, 유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력을 증가시키며, 장내 유익균 증식은 촉진하고 유해균 증식은 억제함으로써 장건강을 개선할 수 있는 장건강 개선용 식품 조성물, 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물 및 이의 제조방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 하나의 측면에 따르면,
- [9] 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 효소처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함하는 장건강 개선용 식품 조성물이 제공된다.
- [10] 상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래일 수 있다.
- [11] 상기 배박 파우더는 상기 효소처리 전 입자 크기가 130 내지 250 μm 일 수 있다.
- [12] 상기 배박 파우더는 상기 효소처리된 입자 크기가 120 내지 200 μm 이고, 효소처리 전 입자 크기 보다 작을 수 있다.
- [13] 상기 효소처리된 배박 파우더는 효소 반응 후 상층액과 남아있는 배박 파우더 기질을 함께 건조 후 균질화할 수 있다.
- [14] 상기 효소처리된 배박 파우더는 불용성식이섬유가 50 내지 60중량% 포함될 수 있다.
- [15] 상기 효소처리된 배박 파우더는 헤미셀룰로오스/셀룰로오스(w/w) 값은 1.5 내지 2.5 일 수 있다.
- [16] 상기 효소처리된 배박 파우더는 헤미셀룰로오스 함량이 350 내지 450 mg/g 일 수 있다.
- [17] 상기 효소처리된 배박 파우더는 용해도가 40 내지 50% 일 수 있다.
- [18] 상기 효소처리된 배박 파우더는 수분보유력이 2.5 내지 3.5 g/g 일 수 있다.
- [19] 상기 효소처리된 배박 파우더는 유지보유력이 4 내지 5 g/g 일 수 있다.
- [20] 상기 효소처리된 배박 파우더는 팽윤력이 20 내지 30 ml/g 일 수 있다.
- [21] 상기 효소처리된 배박 파우더는 콜레스테롤 흡착력이 pH 2 기준으로 18 내지 20 mg/g이고, pH 7 기준으로 20 내지 22 mg/g 일 수 있다.
- [22] 상기 효소처리된 배박 파우더는 장내 유익균 성장 촉진용 및 유해균 성장 억제로 사용될 수 있다.
- [23] 본 발명의 다른 하나의 측면에 따르면,
- [24] 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 효소처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함하는 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물이 제공된다.
- [25] 상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래일 수 있다.
- [26] 상기 장질환은 과민성 대장증후군, 크론병, 궤양성 대장염, 변비 및 단장증후군 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.

- [27] 본 발명의 다른 또 하나의 측면에 따르면,
 [28] 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 배박 파우더를 효소처리하는 단계;를 포함하는 장건강 개선용 조성물의 제조방법이 제공된다.
- [29] 상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래일 수 있다.
 [30] 상기 장건강 개선용 조성물의 제조방법은,
 [31] 배즙을 착즙하고 남은 배 슬러지인 맑은 배박을 수득하는 단계;
 [32] 상기 맑은 배박을 열을 가하면서 가압하여 배즙을 추출하고 남은 배 슬러지인 가열 배박을 수득하는 단계;
 [33] 상기 가열 배박을 균질화하고 60 메쉬 망을 통과하는 배박 파우더를 수득하는 단계;
 [34] 상기 배박 파우더를 상기 효소로 효소처리하는 단계; 및
 [35] 상기 효소처리 후 효소 반응에 따른 생성물을 동결건조시켜 균질화하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [36] 상기 가열 배박을 수득하는 단계에서, 상기 추출은 80 내지 150°C에서 수행될 수 있다.
 [37] 상기 효소처리하는 단계에서, 효소처리 온도는 50 내지 55°C 일 수 있다.
 [38] 상기 효소처리하는 단계에서, 상기 배박 파우더인 기질 농도는 6 내지 10중량% 이고, 효소 농도는 0.5 내지 1.5중량% 일 수 있다.

발명의 효과

- [39] 본 발명의 장건강 개선용 식품 조성물, 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물은 효소 반응을 통해 배 슬러지의 식이섬유를 가용화하고, 특히 헤미셀룰로오스가 풍부한 식이섬유를 제조하고, 용해도, 수분 보유력, 유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력을 증가시키며, 장내 유익균 증식은 촉진하고 유해균 증식은 억제함으로써 장건강을 개선하고 장질환을 예방 또는 치료할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [40] 도 1은 실시예의 효소 종류에 따른 배박 파우더의 헤미셀룰로스/셀룰로스의 부피비 및 TLC 분석 결과를 나타낸 것이다.
 [41] 도 2는 실시예의 효소 종류에 따른 배박파우더의 수득률, 총당 및 환원당 함량의 분석 결과이다.
 [42] 도 3은 실시예에 따른 효소 농도의 최적화 분석 결과이다.
 [43] 도 4는 실시예에 따른 기질 농도의 최적화 분석 결과이다.
 [44] 도 5는 실시예에 따른 효소 반응 시간의 최적화 분석 결과이다.
 [45] 도 6은 실험예 1에 따른 배박 사진 및 TLC 분석 결과이다.
 [46] 도 7은 실험예 5의 프리바이오틱스 효과를 분석한 결과이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [47] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [48]
- [49] 본 발명의 장건강 개선용 식품 조성물은 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 효소처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함한다.
- [50] 상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래인 것이 바람직하다.
- [51] 상기 조건을 만족하는 복합효소를 사용할 때 헤미셀룰로스와 셀룰로오스 총부피에서 헤미셀룰로오스의 함량이 높아질 수 있다.
- [52] 상기 배박 파우더는 상기 효소처리 전 입자 크기가 130 내지 250 μm 범위인 것이 바람직하고, 상기 효소처리된 입자 크기는 120 내지 200 μm 범위일 수 있고, 효소처리 전 입자 크기 보다 효소처리된 입자 크기가 더 작은 것을 특징으로 한다.
- [53] 상기 효소처리된 배박 파우더는 효소 반응 후 상층액과 남아있는 배박 파우더 기질을 함께 건조 후 균질화한 것이 바람직하다.
- [54] 상기 효소처리된 배박 파우더는 불용성 식이섬유가 50 내지 60중량% 포함되는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 54 내지 58중량% 일 수 있다.
- [55] 상기 효소처리된 배박 파우더는 헤미셀룰로오스 함량이 350 내지 450 mg/g 인 것이 바람직하고, 더욱 더 바람직하고 370 내지 430 mg/g 일 수 있고, 더욱 더 바람직하고 390 내지 410 mg/g 일 수 있다.
- [56] 상기 효소처리된 배박 파우더는 헤미셀룰로오스/셀룰로오스(w/w) 값은 1.5 내지 2.5 인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 1.7 내지 2.2, 더욱 더 바람직하게는 1.8 내지 2.0 일 수 있다.
- [57] 셀룰로오스는 화학식이 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ 인 유기화합물로서 수백에서 수천개의 베타 1,4 결합된 D-글루코오스 개체들의 선형 사슬로 이루어진 다당류이다.
- [58] 헤미셀룰로오스는 셀룰로오스와 달리 글루코오스 뿐 아니라 자일로오스, 만노오스, 갈락토오스, 람노오스, 아라비노오스 등 몇 가지 당류로부터 비롯되고 200 여개의 당 단위체가 짧은 사슬을 이루며 측쇄가 많이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [59] 또한, 상기 효소처리된 배박 파우더는 펙틴 함량이 35 내지 50 mg/g 인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 40 내지 45 mg/g 일 수 있다. 이와 같은 펙틴 함량은 가열배박, 가열배박을 파우더화하지 않고 그대로 효소처리한 것, 또는 효소 처리하지 않은 배박 파우더에 비하여 현저히 낮은 것이다.

- [60] 또한, 상기 효소처리된 배박 파우더의 리그닌 함량은 175 내지 190 mg/g 인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 180 내지 185 mg/g 일 수 있다. 이와 같은 리그닌 함량은 가열배박, 가열배박을 파우더화하지 않고 그대로 효소처리한 것, 또는 효소 처리하지 않은 배박 파우더에 비하여 현저히 높은 것이다.
- [61] 따라서, 상기 효소처리된 배박 파우더는 펙틴/리그닌(w/w) 값이 0.2 내지 0.3 인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.22 내지 0.25 일 수 있다. 이와 같은 값은 가열배박, 가열배박을 파우더화하지 않고 그대로 효소처리한 것, 또는 효소 처리하지 않은 배박 파우더에 비하여 현저히 낮은 것이다.
- [62] 상기 효소처리된 배박 파우더는 용해도가 40 내지 50% 일 수 있고, 더욱 바람직하게는 42 내지 46% 일 수 있다.
- [63] 상기 효소처리된 배박 파우더는 수분보유력이 2.5 내지 3.5 g/g 일 수 있고, 유지보유력은 4 내지 5 g/g 이고, 팽윤력은 20 내지 30 ml/g 일 수 있다. 본원발명의 효소처리된 배박 파우더는 배박을 그대로 상기 복합효소로 효소처리 하거나 또는 배박 파우더를 효소 처리하지 않은 것에 비하여 높은 수분보유력, 유지보유력, 팽윤력, 유지보유력을 가지므로 장건강과 지질대사에 도움을 줄 수 있다.
- [64] 상기 효소처리된 배박 파우더는 콜레스테롤 흡착력이 pH 2 기준으로 18 내지 20 mg/g이고, pH 7 기준으로 20 내지 22 mg/g 일 수 있다.
- [65] 상기 효소처리된 배박 파우더는 장내 유익균 성장 촉진용 및 유해균 성장 억제용으로 사용될 수 있다.
- [66] 상기 장내 유익균은 비피도박테리움 인판티스(*Bifidobacterium infantis*), 비피도박테리움 비피덤(*Bifidobacterium bifidum*), 비피도박테리움 롱검(*Bifidobacterium longum*), 락토바실러스 카제이(*Lactobacillus casei*), 락토바실러스 아시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*) 등일 수 있다.
- [67] 또한, 상기 장내 유해균은 살모넬라 티피뮤리움(*Salmonella Typhimurium*), 대장균(*Escherichia coli*), 엔테로박터 애로진스(*Enterobacter aerogenes*), 시겔라 플렉스네리(*Shigella flexneri*), 황색 포도상구균(*Staphylococcus aureus*) 등일 수 있다.
- [68] 상기 효소처리된 배박 파우더는 지질 대사 개선용도를 추가로 포함할 수 있다.
- [69]
- [70] 또한, 본 발명의 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물은 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 효소처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함한다.
- [71] 상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래인 것이 바람직하다.
- [72] 상기 장질환은 과민성 대장증후군, 크론병, 궤양성 대장염, 변비 및 단장증후군 등일 수 있다.
- [73] 본 발명의 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물에 대한 구체적인 내용은 상기 장질환 개선용 식품 조성물에 대한 내용과 동일하다.

- [74] 본 명세서에서 용어 ‘유효성분으로 포함하는’이란 효소 처리된 배박 파우더의 효능 또는 활성을 달성하는 데 충분한 양을 포함하는 것을 의미한다. 본 발명의 한 구체예에서, 본 발명의 조성물 내에서 효소 처리된 배박 파우더는 예를 들어, 0.001 mg/kg 이상, 바람직하게는 0.1 mg/kg 이상, 보다 바람직하게는 10 mg/kg 이상, 보다 더 바람직하게는 100 mg/kg 이상, 보다 더욱 더 바람직하게는 250 mg/kg 이상, 가장 바람직하게는 0.1 g/kg 이상 포함된다. 본 발명의 복합효소 처리된 배박 파우더는 천연물로서 과량 투여하여도 인체에 부작용이 거의 없으므로 본 발명의 조성물 내에 포함되는 양적 상한은 당업자가 적절한 범위 내에서 선택하여 실시할 수 있다.
- [75] 본 발명의 약학 조성물은 상기 유효 성분 이외에 약학으로 적합하고 생리학적으로 허용되는 보조제를 사용하여 제조될 수 있으며, 상기 보조제로는 부형제, 붕해제, 감미제, 결합제, 피복제, 팽창제, 윤활제, 활택제 또는 향미제 등을 사용할 수 있다.
- [76] 상기 약학 조성물은 투여를 위해서 상기 기재한 유효 성분 이외에 추가로 약학으로 허용 가능한 담체를 1종 이상 포함하여 약학 조성물로 바람직하게 제제화할 수 있다.
- [77] 상기 약학 조성물의 제제 형태는 과립제, 산제, 정제, 피복정, 캡슐제, 좌제, 액제, 시럽, 즙, 현탁제, 유제, 점적제 또는 주사 가능한 액제 등이 될 수 있다. 예를 들어, 정제 또는 캡슐제의 형태로의 제제화를 위해, 유효 성분은 에탄올, 글리세롤, 물 등과 같은 경구, 무독성의 약학으로 허용 가능한 불활성 담체와 결합될 수 있다. 또한, 원하거나 필요한 경우, 적합한 결합제, 윤활제, 붕해제 및 발색제 또한 혼합물로 포함될 수 있다. 적합한 결합제는 이에 제한되는 것은 아니나, 녹말, 젤라틴, 글루코스 또는 베타-락토오스와 같은 천연 당, 옥수수 감미제, 아카시아, 트래커캔스 또는 소듐올레이트와 같은 천연 및 합성 검, 소듐 스테아레이트, 마그네슘 스테아레이트, 소듐 벤조에이트, 소듐 아세테이트, 소듐 클로라이드 등을 포함한다. 붕해제는 이에 제한되는 것은 아니나, 녹말, 메틸 셀룰로스, 아가, 벤토니트, 잔탄 검 등을 포함한다.
- [78] 액상 용액으로 제제화되는 조성물에 있어서 허용 가능한 약학 담체로는, 멸균 및 생체에 적합한 것으로서, 식염수, 멸균수, 링거액, 완충 식염수, 알부민 주사용액, 덱스트로즈 용액, 말토 덱스트린 용액, 글리세롤, 에탄올 및 이들 성분 중 1 성분 이상을 혼합하여 사용할 수 있으며, 필요에 따라 항산화제, 완충액, 정균제 등 다른 통상의 첨가제를 첨가할 수 있다. 또한 희석제, 분산제, 계면활성제, 결합제 및 윤활제를 부가적으로 첨가하여 수용액, 현탁액, 유탁액 등과 같은 주사용 제형, 환약, 캡슐, 과립 또는 정제로 제제화할 수 있다.
- [79] 본 발명의 약학 조성물은 경구 또는 비경구로 투여할 수 있고, 비경구 투여인 경우에는 정맥 내 주입, 피하 주입, 근육 주입, 복강 주입, 경피 투여 등으로 투여할 수 있으며, 바람직하게는 경구 투여이다.

- [80] 본 발명의 약학 조성물의 적합한 투여량은 제제화 방법, 투여 방식, 환자의 연령, 체중, 병적 상태, 음식, 투여 시간, 투여 경로, 배설 속도 및 반응 감응성과 같은 요인들에 의해 다양하며, 보통으로 숙련된 의사는 소망하는 처치 또는 예방에 효과적인 투여량을 용이하게 결정 및 처방할 수 있다. 본 발명의 바람직한 구현 예에 따르면, 본 발명의 약학 조성물의 1일 투여량은 0.001-10 g/kg이다.
- [81] 본 발명의 약학 조성물은 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있는 방법에 따라, 약학으로 허용되는 담체 및/또는 부형제를 이용하여 제제화 함으로써 단위 용량 형태로 제조되거나 또는 다용량 용기 내에 내입시켜 제조될 수 있다. 이때 제형은 오일 또는 수성 매질중의 용액, 현탁액 또는 유화액 형태이거나 엑스제, 분말제, 과립제, 정제 또는 캡슐제 형태일 수도 있으며, 분산제 또는 안정화제를 추가적으로 포함할 수 있다.
- [82]
- [83] 본 발명에 따른 식품 조성물은 기능성 식품으로 이용하거나, 각종 식품에 첨가할 수 있다. 본 발명의 조성물을 첨가할 수 있는 식품으로는 예를 들어, 음료류, 알코올 음료류, 과자류, 다이어트바, 유제품, 육류, 초코렛, 피자, 빵류 라면, 기타 면류, 껌류, 아이스크림류, 비타민 복합제, 건강보조식품류 등이 있다.
- [84] 본 발명의 식품 조성물은 유효성분으로서 복합효소 처리된 배박 파우더뿐만 아니라, 식품 제조 시에 통상적으로 첨가되는 성분을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 단백질, 탄수화물, 지방, 영양소, 조미제 및 향미제를 포함한다. 상술한 탄수화물의 예는 모노사카라이드, 예를 들어, 포도당, 과당 등; 디사카라이드, 예를 들어 말토스, 슈크로스, 올리고당 등; 및 폴리사카라이드, 예를 들어 덱스트린, 사이클로덱스트린 등과 같은 통상적인 당 및 자일리톨, 소르비톨, 에리트리톨 등의 당 알콜이다. 향미제로서 천연 향미제 [타우마틴, 스테비아 추출물 (예를 들어 레바우디오시드 A, 글리시르히진 등)] 및 합성 향미제(사카린, 아스파르탐 등)를 사용할 수 있다. 예컨대, 본 발명의 식품 조성물이 드링크제와 음료류로 제조되는 경우에는 본 발명의 효소 처리된 배박 파우더 이외에 구연산, 액상과당, 설탕, 포도당, 초산, 사과산, 과즙, 및 각종 식물 추출액 등을 추가로 포함시킬 수 있다.
- [85] 본 발명은 상기 효소 처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함하는 식품 조성물을 포함하는 건강기능식품을 제공한다. 건강기능식품이란, 효소 처리된 배박 파우더를 음료, 차류, 향신료, 껌, 과자류 등의 식품소재에 첨가하거나, 캡슐화, 분말화, 현탁액 등으로 제조한 식품으로, 이를 섭취할 경우 건강상 특정한 효과를 가져오는 것을 의미하나, 일반 약품과는 달리 식품을 원료로 하여 약품의 장기 복용 시 발생할 수 있는 부작용 등이 없는 장점이 있다. 이와 같이 하여 얻어지는 본 발명의 건강기능식품은, 일상적으로 섭취하는 것이 가능하기 때문에 매우 유용하다. 이와 같은 건강기능식품에 있어서의 효소 처리된 배박 파우더의 첨가량은, 대상인 건강기능식품의 종류에 따라 달라 일률적으로 규정할 수 없지만, 식품 본래의 맛을 손상시키지 않는 범위에서 첨가하면 되며, 대상 식품에 대하여 통상 0.01 내지 50 중량%, 바람직하기로는 0.1 내지 20 중량%의 범위이다. 또한,

환제, 과립제, 정제 또는 캡슐제 형태의 건강기능식품의 경우에는 통상 0.1 내지 100 중량% 바람직하기로는 0.5 내지 80 중량%의 범위에서 첨가하면 된다. 한 구체예에서, 본 발명의 건강기능식품은 환제, 정제, 캡슐제 또는 음료의 형태일 수 있다.

[86]

[87] 이하, 본 발명의 장건강 개선용 조성물의 제조방법에 대해 설명하도록 한다.

[88] 본 발명의 장건강 개선용 조성물의 제조방법은 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 배박 파우더를 효소처리하는 단계;를 포함한다.

[89] 상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래인 것이 바람직하다.

[90] 상기 장건강 개선용 조성물의 제조방법은, 배즙을 착즙하고 남은 배 슬러지인 맑은 배박을 수득하는 단계; 상기 맑은 배박을 열을 가하면서 가압하여 배즙을 추출하고 남은 배 슬러지인 가열 배박을 수득하는 단계; 상기 가열 배박을 균질화하고 60 메쉬 망을 통과하는 배박 파우더를 수득하는 단계; 상기 배박 파우더를 상기 효소로 효소처리하는 단계; 및 상기 효소처리 후 효소 반응에 따른 생성물을 동결건조시켜 균질화하는 단계;를 포함할 수 있다.

[91] 상기 가열 배박을 수득하는 단계에서, 상기 추출은 80 내지 150°C에서 수행될 수 있다.

[92] 상기 효소처리하는 단계에서, 효소처리 온도는 50 내지 55°C에서 수행하는 것이 바람직하다.

[93] 상기 효소처리하는 단계에서, 상기 배박 파우더인 기질 농도는 6 내지 10중량% 이고, 효소 농도는 0.5 내지 1.5중량% 인 것이 바람직하다.

[94] 본 발명에서 메쉬(mesh) 단위는 KS A 5101(표준체에 의한 입도를 나타내는 단위)를 기준으로 하였으며, 이에 따른 메쉬와 마이크로미터(μm) 단위 환산표를 아래의 표 1에 나타내었다.

[95] [표1]

Mesh	目(JIS)	Micron	Mesh	目(JIS)	Micron
2	2.4	111000	110	131	130
3	3.6	7090	120	146	117
4	4.8	5160	125	149	113
5	6	4040	130	155	109
6	7.2	3350	140	167	107
7	8.1	2870	150	178	104
8	9.5	2460	160	191	96
10	11.9	1900	170	202	89
12	14.6	1520	175	209	86
14	16.7	1300	180	215	84
16	19.1	1130	200	238	74
18	21.5	980	230	274	65
20	23.8	864	240	286	63
24	28.6	701	250	298	61
28	33.4	577	270	322	53
30	35.8	535	300	358	46
32	38.2	500	325	388	43
35	41.7	447	400	477	35
40	47.7	381	500	596	28
42	50	355	600	715	23
45	53.6	323	800	955	18
48	57.2	295	1000	1193	13
50	59.6	279	1340	1600	10
60	71.5	221	2000	2380	6.5
65	77.5	203	5000	5960	2.6
70	83.5	185	8000	9530	1.6
80	95.5	173	10000	11930	1.3
90	107.3	150	12700	15150	1
100	119.3	140	-	-	-

[96]

발명의 실시를 위한 형태

[97]

이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한

변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[98]

[99] [실시예]

[100] 배박 파우더로부터 기능성 식이섬유 제조를 위한 효소 선발

[101] 배즙 착즙 후 남은 배 슬러지인 맑은 배박을 수득하였다. 또한 맑은 배박을 다시 100°C에서 30분간 농축 추출하였고 남은 배 슬러지를 동결건조하여 가열배박을 수득하였다. 이에 따라 수득된 가열배박을 균질화하여 입자 크기가 60 mesh 이상인 것을 분리하여 배박 파우더를 수득하고 효소반응의 기질로 사용하였다.

[102] 기질에 효소 반응을 통해 헤미셀룰로오스 함량을 증진시키는 것을 목표로 하여, 하기 표 2에 기재된 바와 같이 상업용 효소 중 펙티네이즈(pectinase) 7종과 셀룰레이즈(cellulase) 4종을 선정하여 효소 반응을 진행하였다. 효소 반응은 5%의 기질(배박 파우더)에 0.05M 소듐아세테이트 버퍼(sodium acetate buffer) (pH 4.5)에 희석한 1% 농도의 효소를 처리하여 52°C, 90 rpm에서 24시간 동안 반응시켰다.

[103] [표2]

연 번	약 어	균주	활성
1	P1	<i>Aspergillus niger</i> , <i>Aspergillus aculeatus</i>	Pectinase, polygalacturonase
2	P2	<i>Aspergillus niger</i>	Pectinase, cellulase, hemicellulase
3	P3	<i>Aspergillus niger</i> , <i>Trichoderma reesei</i>	Pectinase, cellulase
4	P4	<i>Aspergillus niger</i>	Pectinase, cellulase, arabinosidase
5	P5	<i>Aspergillus niger</i> , <i>Trichoderma reesei</i>	Pectinase, cellulase
6	P6	<i>Aspergillus niger</i>	Pectinase, cellulase, hemicellulase, β -glucosidase, arabinosidase
7	P7	<i>Aspergillus niger</i>	Pectinase
8	C1	<i>Trichoderma reesei</i>	Cellulase, β -glucosidase, xylanase
9	C2	<i>Trichoderma reesei</i> , <i>Aspergillus niger</i>	Cellulase, pectinase, hemicellulase, β -glucosidase, arabinosidase 등
10	C3	<i>Trichoderma reesei</i>	β -1,3-glucanase
11	C4	<i>Trichoderma reesei</i>	Cellulase, β -glucanase, xylanase

[104] 높은 수득률을 보인 상업용 효소를 선발하기 위하여 11종의 효소 반응액으로 수득률 측정과 thin layer chromatography (TLC) 분석, 총 당과 환원당 분석을 진행하여 그 결과를 도 1 및 도 2에 나타내었다. 이에 따르면 효소 반응 후 하기 식 1의 수득률을 측정하였다.

[105] [식 1]

$$[106] \quad \text{수득률(\%)} = \frac{\text{효소 반응 이후의 시료 무게(g)}}{\text{효소 반응 이전의 시료 무게(g)}} \times 100$$

[107]

[108] 수득률은 배박 효소 무처리군은 73.69%, 배박 파우더 효소 무처리군은 74.42%였고, 효소 반응을 진행한 배박 파우더에서는 C1과 C2 처리군에서 수득률이 각각 55.09%, 59.09%로 가장 낮아 효소 처리에 의해 식이섬유의 용해가 많이 진행되었음을 확인할 수 있었다. 반면 효소 P2와 C4 처리군에서 각각 71.89%, 68.66%로 수득률이 가장 높아 식이섬유가 효소 반응에도 무처리군과 유사한 수준으로 잔존하는 것으로 나타났다. 나아가 효소 반응 후 시료의 형태를 함께 참고하였을 때 C4 처리군의 경우 기질의 셀룰로오스 부분이 분해되면서 헤미셀룰로오스의 팽창된 형태를 나타냄을 관찰할 수 있었으며, C4 처리군에서 헤미셀룰로오스와 셀룰로오스 부분의 파괴비를 측정하였을 때, 2.98로 가장 높게 나타났다.

[109] 또한, TLC 분석에 따르면, 효소 반응액을 1 μl 씩 점적하고 전개 용매 acetonitrile:H₂O=85:15 (v/v)로 두 번 전개하였으며 발색 용매 (0.5% N-(1-naphthyl)ethylenediamine dihydrochloride, 5% H₂SO₄ in methanol)로 발색시킨 후 120°C에서 반응시켜 스폿(spot)을 확인하였다. 여기에서 XGGG는 자일로스(xylose), 글루코스(glucose), 갈락토스(galactose), 갈락트우론산(galacturonic acid), FS는 프럭토스(fructose)와 수크로스(sucrose), IMO는 아이소말토올리고당(isomalto-oligosaccharides)을 의미한다. TLC 결과에서도 마찬가지로 C4 처리군에서 글루코스(glucose)와 프럭토스(fructose)를 비롯한 다양한 종류의 당에 대한 스폿(spot)의 농도가 높은 것으로 확인되었다. 총 당의 함량은 phenol-sulfuric acid method로, 환원당의 함량은 3,5-dinitrosalicylic acid method로 측정하였다. 환원당의 함량은 P5 처리군에서 15473.33 $\mu\text{g/ml}$ 로 가장 높았으나 총 당의 함량은 무처리군에서 10691.67 $\mu\text{g/ml}$ 인 것에서 비해 C4 처리군에서는 26400.00 $\mu\text{g/ml}$ 로 가장 높게 나타났다. 이와 같은 결과를 종합하였을 때 상기 상업용 효소들 중 C4가 식이섬유를 분해하여 당으로 용해시키며 헤미셀룰로오스 함량을 높이는데 가장 효과적인 것으로 보인다. 따라서 C4를 배박 파우더의 식이섬유 가용화를 위한 효소로 선발하였다.

[110]

[111] 기능성 식이섬유 제조를 위한 효소 최적화

[112] (1) 효소 농도의 최적화

[113] 효소 선별을 위한 스크리닝 실험에서는 효소는 1% 농도로 하여 반응시킨 것이다. 최적화를 위해 C4 효소 농도를 0%, 0.01%, 0.05%, 0.1%, 0.5%, 1%, 2%로 설정하여 최적화를 시도하였다. 이때 SB는 sample blank, G는 글루코스(glucose), M은 말토스(maltose), IMO는 아이소말토올리고당(isomalto-oligosaccharides)를 의미한다. 또한 TLC는 nitromethane:1-propanol:H₂O = 2:5:1.5 (v/v/v) 조건에서 두 번 전개하여 발색 용매로 발색 후 120°C에서 반응시켜 확인하였다. 총 당의 함량은 phenol-sulfuric acid method로 측정하여 평가하였다. 이에 따른 효소 농도별 TLC 분석(a) 및 총 당함량(b) 분석 결과를 도 3에 나타내었다.

[114] 이에 따르면, TLC 분석 결과 효소 1% 농도에서 올리고당의 생성이 눈에 띄게 증가한 것으로 확인되었고, 총 당의 함량은 효소의 농도가 높아질수록 증가하였으나 1%와 2%에서 유의차는 없었다. 따라서 배 식이섬유 분해를 위해서는 효소 농도를 1% 조건으로 하였다.

[115]

[116] **(2) 기질 농도의 최적화**

[117] 효소 선별을 위한 스크리닝 실험에서 기질은 5% 농도로 하여 반응을 시켰고 기질 농도를 1%, 3%, 5%, 8%, 10%로 달리하면서 최적화를 시도하였다. 이때 TLC와 총 당 분석은 효소 농도의 최적화를 위한 실험과 동일하게 진행하였고 그 결과를 도 4에 나타내었다.

[118] 이에 따르면, TLC 결과 8% 농도에서 당의 함량이 급증하였고 총 당의 함량 또한 기질의 농도가 높아질수록 증가하였으나 8%와 10%에서 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 따라서 배 식이섬유 분해를 위해서 기질 농도는 8%일 때 최적의 조건인 것으로 판단하였다.

[119]

[120] **(3) 효소 반응 시간의 최적화**

[121] 효소 선별을 위한 스크리닝 실험에서는 24시간 동안 반응을 진행하여 관찰하였다. 반응 시간을 1시간, 2시간, 4시간, 6시간, 12시간, 18시간, 24시간, 36시간, 48시간으로 설정하여 효소 반응 최적화를 시도하였다. 이때 TLC와 총 당 분석은 효소 농도의 최적화와 기질 농도 최적화를 위한 실험과 동일한 방법으로 진행하였고 그 결과를 도 5에 나타내었다.

[122] 이에 따르면, TLC 결과 24시간 반응 결과 스폿(spot)의 농도가 진해진 것을 확인할 수 있었다. 또한 총 당은 1시간부터 18시간까지 시간이 경과함에 따라 당의 함량이 감소했으나 24시간에는 다시 증가하였으며 36시간까지 유사한 결과를 나타내었다. 따라서 배 식이섬유 분해를 위해서는 반응 시간을 24시간으로 설정하고 효소 반응을 진행하였을 때 가장 효과적일 것이라 판단하였다.

[123]

[124] **실시예 1: 효소 처리된 배박 파우더 제조**

[125] 배즙 착즙 후 남은 배 슬러지인 맑은 배박을 수득하였다. 또한 맑은 배박을 다시 100°C에서 30분간 고압가열한 후 2회 여과하여 배즙을 농축 추출하였고 남은 배

슬러지를 동결건조하여 가열배박을 수득하였다. 이에 따라 수득된 가열배박을 균질화하여 입자 크기가 60 mesh 이상인 것을 분리하여 배박 파우더를 수득하고 효소반응의 기질로 사용하였다.

- [126] 위의 효소 최적화 조건 실험을 통해 0.05M 소듐 아세테이트 버퍼(sodium acetate buffer) (pH 4.5)에 희석한 C4 효소 1중량%, 배박 파우더인 기질 농도 8중량%, 52°C, 90 rpm으로 24시간 동안 효소 처리하였고 98°C에서 15분간 반응시켜 효소 실험시킨 후, 상등액의 분리 없이 상등액과 잔여물을 함께 그대로 동결건조하여 균질화한 시료를 수득하고 -80°C에서 보관하여 실험에 사용하였다.

[127]

[128] 비교예 1: 가열배박

- [129] 실시예 1에서 상기 가열배박을 배박 파우더로 균질화하지 않고 그대로 사용하였다.

[130]

[131] 비교예 2: 효소 처리되지 않은 배박 파우더

- [132] 실시예 1의 효소 처리 전의 배박 파우더를 사용하였다.

[133]

[134] 비교예 3: 효소 처리된 가열 배박

- [135] 상기 가열배박을 균질화하여 배박 파우더를 형성하지 않고 바로 효소 처리한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건으로 시료를 수득하였다.

[136]

[137] [실험예]

[138] 실험예 1: 입자의 크기, 균일성 분석

- [139] 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더, 비교예 1의 가열배박, 비교예 2의 배박 파우더의 사진, 현미경 사진 및 TLC 분석 결과를 도 6에 나타내었다.

- [140] 이에 따라 이들 분말의 특성을 육안으로 확인한 결과 비교예 1의 가열배박 보다 비교예 2의 배박 파우더의 분말이 더 균일하였고 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 비교예 2의 효소 처리되지 않은 배박 파우더보다 색이 약간 진해졌다. 또한 각 입자의 크기는 디지털현미경을 이용해 200배의 배율로 확대하여 측정하였다. 측정 결과 비교예 1의 가열배박에 비해 비교예 2의 배박 파우더의 입자 크기가 작았으며 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더의 경우 입자 크기가 더 작아진 것으로 확인되었다. 구체적인 분말의 입자 크기를 아래의 표 3에 정리하였다.

- [141] [표3]

입자직경 (μm)			
AVE $\pm$ S.D	비교예 1의 가열배박	비교예 2의 배박 파우더	실시예 1의 효소 처 리된 배박 파우더
	239.11 $\pm$ 183.63	195.78 $\pm$ 53.28	155.89 $\pm$ 27.24

[142] 이에 따르면, 입자 크기의 표준편차 또한 비교예 1의 가열배박에서 가장 컸고, 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더의 입자 크기는 효소 처리하지 않은 비교예 2의 배박 파우더 보다 감소한 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 효소 처리를 했을 때 입자의 크기가 작아지고 동시에 균일해진다는 것을 의미한다. 또한, TLC는 반응액을 1 μ l씩 점적하고 전개 용매 아세트나이트릴:H₂O = 85:15 (v/v)로 조건에서 두 번 전개하여 발색 용매로 발색 후 120°C에서 반응시켜 확인하였다. 여기서 XGGG는 자일로스(xylose), 글루코스(glucose), 갈락토스(galactose), 갈락투론산(galacturonic acid), FS는 프럭토스(fructose)와 수크로스(sucrose), IMO는 이소말토올리고당(isomalto-oligosaccharides)을 의미한다. 프럭토스(fructose)나 글루코스(glucose)가 주된 성분인 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 비교예 1의 가열배박, 비교예 2의 배박 파우더와 다르게 프럭토스(fructose)와 글루코스(glucose) 뿐만 아니라 이소말토올리고당(isomalto-oligosaccharides) 등 여러 종류의 당이 생성된 것으로 확인되었다.

[143]

[144] 실험예 2: 식이섬유 조성 및 함량 분석

[145] 배박 파우더에서 효소 처리를 했을 시 식이섬유 조성의 변화를 확인하기 위해 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더, 비교예 1의 가열배박, 비교예 2의 배박 파우더, 비교예 3의 효소 처리된 가열배박에 대하여 식이섬유, 리그닌, 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 펙틴의 조성 및 함량을 측정하였고, 구체적인 측정 방법은 아래와 같다.

[146] 시료의 불용성과 수용성 식이섬유 함량은 Prosky 등의 효소적 중량법으로 측정하였다. 건조 시료 1 g을 정확하게 칭량하여 phosphate buffer(pH 6.0) 50 ml를 첨가한 후 알파-아밀레이즈(α -amylase), 프로테아제(protease), 아밀로글루코시다아제(amyloglucosidase)를 이용해 차례로 가수분해하여 전 처리하였다. 불용성 식이섬유는 효소 처리된 잔사를 78%, 95% 에탄올과 아세톤으로 세척하고 건조한 후 단백질 및 회분 함량 측정값의 차를 이용하여 계산하였다. 효소 처리한 여액에 60°C의 95% 에탄올 첨가해 침전된 고체를 건조, 측량 후 단백질 및 회분 함량 측정값의 차를 이용하여 수용성 식이섬유 함량을 계산하였다. 총 식이섬유는 효소 반응한 시료 전체를 이용하여 불용성 식이섬유와 같은 방식으로 측정하였다. 계산식은 아래의 식 2와 같다.

[147] [식 2]

$$[148] \quad \text{식이섬유 함량(\%)} = \frac{\text{검체의 잔사 무게(mg)} - \text{조단백질량(mg)} - \text{조회분량(mg)} - \text{공시험 값(mg)}}{\text{검체의 무게(mg)}} \times 100$$

[149]

[150] 시료에서 acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF)의 측정을 위해 시료 0.5 g을 산성 계면활성 용액 또는 중성 계면활성 용액 200 ml와 혼합하여 100°C에서 1시간 여과하였다. 90°C의 물 40 ml와 아세톤 40 ml를 이용해 잔사

의 색이 없어질 때까지 세척한 후 12시간 건조하여 무게를 측정하였다. ADF와 NDF는 잔사의 무게에서 시료의 무게를 나눠서 계산하였다. 리그닌(lignin)은 시료 0.5 g에 72% H_2SO_4 15 ml를 가해 2시간 동안 혼합한 뒤 증류수를 가해 H_2SO_4 를 3%까지 희석했다. 98°C에서 3시간 여과하고 뜨거운 물 150 ml로 세척한 뒤 건조 후 무게를 측정하였다. 리그닌은 침전물의 무게를 시료의 무게로 나눠서 계산하였고, 셀룰로스(cellulose)는 ADF와 리그닌(lignin)의 함량 차이로 계산하였다. 펙틴(pectin)은 pectin kit (pectin identification kit, Megazyme, Wicklow, Ireland)를 이용하였고, 헤미셀룰로오스(hemicellulose) 또한 hemicellulose content assay kit (Solarbio, Beijing, China)로 측정하였으며 제조사의 지시에 따라 실험을 수행하였다.

- [151] 이에 따라 측정된 결과를 표 4 및 표 5에 나타내었다. 수용성 식이섬유는 장 내 통과 시간을 지연시킴으로써 배변 활동이 원활하도록 도울 수 있고, 콜레스테롤 및 지질을 흡착하여 혈청 콜레스테롤의 양을 조절할 수 있고 지질의 대사에 관여하게 된다. 또한 불용성 식이섬유는 장 내에서 분해가 되지 않거나 천천히 분해됨으로써 장 건강에 도움을 주는 것으로 알려져 있다.

- [152] [표4]

구분	(%)	조단 백질	조회 분	총 식 이섬유	수용성 식이 섬유	불용성 식이 섬유	수용성 /불용성 식이섬유
비교 예 1	가열배박	2.28b	0.62a	68.76b	7.10c	61.66a	0.12b
비교 예 3	효소처리 가열배박	2.22c	0.61b	64.21c	6.20d	58.21b	0.11b
비교 예 2	배박파 우더	2.38a	1.61b	70.72a	10.33a	60.39a	0.17a
실시 예 1	효소처 리 배박 파우더	2.33b	1.41c	64.92c	8.71b	56.21b	0.16a

- [153] [표5]

구분	(mg/g)	펙틴	셀룰로오스	헤미셀 룰로오스	리그닌
비교예 1	가열배박	113.58a	269.53a	161.80c	157.40b
비교예 3	효소처리 가열배박	98.58b	237.21b	231.10b	162.50a

비교예 2	배박과 우더	67.40c	247.53b	250.73b	168.10a
실시에 1	효소처 리 배박 파우더	42.76d	205.20c	400.50a	182.75a

[154] 표 4 및 표 5에 따르면, 실시에 1의 효소 처리된 배박 파우더는 총 식이섬유, 수용성 식이섬유, 불용성 식이섬유의 함량이 효소 처리되지 않은 비교예 2의 배박 파우더에 비해 모두 감소한 것으로 확인되었다. 수용성 식이섬유의 경우 펙틴의 양을 측정했을 때 비교예 2의 배박 파우더에서 67.40 mg/g이었던 것이 실시에 1의 효소 처리된 배박 파우더에서 42.76 mg/g으로 감소된 것으로 보아 효소에 의해 펙틴이 분해되어 수용성 식이섬유의 함량이 감소한 것으로 보인다.

[155] 또한 불용성 식이섬유에 해당하는 셀룰로오스와 헤미셀룰로오스의 함량 측정 결과 셀룰로오스는 효소 반응에 의해 분해되어 감소되었으나 헤미셀룰로오스의 경우 효소 처리되지 않은 비교예 2의 배박 파우더는 250.73 mg/g이었던 것이 실시에 1의 효소 처리된 배박 파우더에서 400.50 mg/g으로 증가되었다. 뿐만 아니라 효소 처리하였으나 가열배박을 입자 크기가 작게 배박 파우더로 제조하지 않고 그대로 효소처리한 비교예 3의 효소 처리된 가열배박 231.10 mg/g에 비해 현저히 높은 헤미셀룰로오스 함량을 갖는 것으로 나타났다.

[156] 즉, 실시에 1의 효소 처리된 배박 파우더는 헤미셀룰로오스를 제외한 나머지 식이섬유의 함량은 감소하였으나 헤미셀룰로오스의 함량은 증가하였다. 헤미셀룰로오스 함량 증가는 가열배박의 균질화를 통한 입자 크기 미세화와 효소 처리 조건을 모두 만족하는 경우 구현할 수 있음을 알 수 있다.

[157]

[158] **실험예 3: 물리적 특성 분석**

[159] 실시에 1의 효소 처리된 배박 파우더, 비교예 1의 가열배박, 비교예 2의 배박 파우더에 대하여 색도, 당도, 비중과 총 당, 환원당 함량을 측정하였고 구체적인 측정 방법은 아래와 같다.

[160] 색도는 색차계(Handheld color spectrophotometer 45/0 NS 800, Shenzhen 3nh Technology Co., Ltd, Shenzhen, China)를 이용해, ΔL (Lightness), Δa (Redness), Δb (Yellowness), ΔC (Brightness), ΔE (Total color difference)를 측정하였다. 당도는 시료 1g을 증류수에 10% (v/v)로 용해시킨 후 굴절당도계(Digital handheld PAL-1, ATAGO Co., Ltd, Tokyo, Japan)로 측정하였다. 비중은 시료가 동일 부피 상태일 때의 무게를 측정하여 확인하였다.

[161] 이에 따라 측정된 물리적 특성 분석 결과를 아래의 표 6 및 표 7에 나타내었다.

[162] [표6]

구분	형태	색도				
		ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔC^*	ΔE^*

비교예 1	가열배박	53.92a	10.42c	22.47c	24.75c	59.33b
비교예 2	배박 파우더	53.83b	10.55b	24.10a	26.30b	59.91a
실시예 1	효소처리 배박 파우더	48.79c	11.51a	24.05b	26.65a	55.60c

[163] [표7]

구분	형태	당도 (°Brix)	비중 (g/ml)	총 당 (mg/g)	환원당 (mg/g)
비교예 1	가열배박	2.1c	0.54a	143.20b	73.92a
비교예 2	배박파우더	2.4b	0.52a	85.53c	72.32a
실시예 1	효소처리 배박 파우더	4.7a	0.39b	211.20a	73.92a

[164] 이에 따르면, 비교예 1의 가열배박과 비교예 2의 배박 파우더의 색도는 대체로 유사하였으나 비교예 2의 배박 파우더가 약간 더 어두운 편이었다. 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 비교예 2의 배박 파우더보다 색은 더 어두워졌고 총합 색차(ΔE^*)가 낮아진 것으로 확인되었다. 또한 당도는 비교예 2의 배박 파우더에서 2.4 °Brix였으나 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 4.7 °Brix로 두 배 정도 증가하였고, 총 당의 함량이 약 2.5배가량 증가하였기 때문에 식이섬유의 분해로 당의 생성이 증가해 당도가 높아진 것으로 추측된다.

[165]

[166] **실험예 4: 제형 안정성 평가**

[167] 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더, 비교예 1의 가열배박, 비교예 2의 배박 파우더의 제형 안정성을 평가하기 위하여 용해도, 수분 보유력, 유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력을 평가하였고 구체적인 방법은 아래와 같다.

[168] 용해도는 건조 시료 0.5 g을 물 10 ml과 혼합하고 60 rpm으로 50분간 반응시킨 후 4000 xg로 15분간 원심분리시켜 측정하였다. 남은 침전물은 105°C에서 건조시켜 무게를 측정하여 용해도를 계산하였다. 수분 보유력은 건조 시료 0.5 g을 물 10 ml과 혼합한 뒤 25°C에서 24시간 동안 정치한 후 4000 xg로 15분간 원심분리하여 상층액을 제외한 침전물의 무게를 측정하여 계산하였다. 유지 보유력은 건조 시료 0.5 g을 올리브유 5 ml와 혼합한 뒤 4°C에서 1시간 동안 정치한 후 4000 xg로 15분간 원심분리하여 상층액을 제외한 침전물의 무게를 측정하였다. 팽윤력은 건조 시료 0.5 g을 물 10 ml과 혼합한 뒤 4°C에서 18시간 정치해 두고 시료가 차지하는 부피를 측정하여 값을 계산하였다. 아래의 식을 이용해 각 값을 계산하

였으며 이때 W_{dry} 는 건조 후 시료의 무게, W_{sample} 은 건조 시료의 무게 W_{wet} 은 수화된 시료의 무게, V_{wet} 은 수화된 시료의 부피, V_{dry} 는 건조 시료의 부피를 의미한다.

[169] 용해도(%)=(1- W_{dry}/W_{sample})×100

[170] 수분 보유력(WHC) (g/g)=($W_{wet}-W_{sample}$)/ W_{sample}

[171] 유지 보유력(OHC) (g/g)=($W_{pellet}-W_{sample}$)/ W_{sample}

[172] 팽윤력(SC) (mL/g)=($V_{wet}-V_{dry}$)/ W_{sample}

[173] 콜레스테롤 흡착력은 1 g의 시료와 물에 10배 희석한 계란 노른자 25 mL를 혼합하고 pH를 조정 한 후 120 rpm, 37°C에서 3시간 진탕 회전시켜 측정하였다. 반응액은 4000 x g에서 20분 원심분리하여 상등액 20 μ L를 취해 o-phthalaldehyde method를 이용하여 흡착된 콜레스테롤 함량을 조사하였다.

[174] 이와 같은 수분 보유력, 유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력은 시료가 그 무게보다 많은 양의 수분을 흡수하여 대변의 무게를 증가시켜 장 건강에 도움이 되거나, 시료가 지방을 흡착하여 체외로 배출을 도울 수 있는지를 평가할 수 있는 지표가 된다. 특히 시료가 혈청의 콜레스테롤과 중성 지방을 흡착하면 포도당의 흡수를 지연시킬 수 있고 나아가 심혈관 질병의 예방에까지 도움을 줄 수 있다. 앞서 측정한 식이섬유의 함량과 연결하여 효소 처리에 의해 실질적인 식이섬유의 함량은 감소되었지만, 기능이 강화되어 식이섬유로써의 기능이 향상되었는지 확인하고자 본 실험을 진행하였다.

[175] 이에 따른 평가 결과를 아래의 표 8에 나타내었다.

[176] [표8]

구분	형태	용해도 (%)	수분 보유력 (g/g)	유지 보유력 (g/g)	팽윤력 (mL/g)	콜레스테롤 흡착력 (mg/g)	
						pH 2	pH 7
비교예 1	배박	28.96b	1.84b	3.08b	5.90b	14.74ab	17.33b
비교예 2	배파우더	25.89b	1.48b	2.63b	5.81b	12.84b	16.79b
실시예 1	배파우더 효소	43.56a	2.82a	4.18a	23.37a	19.14a	21.43a

[177] 표 8에 따르면, 용해도의 경우 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더에서 비교예 2의 배박 파우더에 비해 유의적으로 증가하여 효소 반응을 통해 가용화되었을 것으로 보인다. 수분 보유력과 유지 보유력은 비교예 2의 배박 파우더에서 각각 1.48 g/g, 2.63 g/g이었던 것에 비하여 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더에서는 2.82 g/g, 4.18 g/g으로 증가하였다. 또한, 팽윤력에서도 비교예 2의 배박 파우더는 5.81 g/g이었고 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 23.37 g/g으로 효소 처리 전보다 약 4배 정도 증가하였다. 뿐만 아니라, 콜레스테롤 흡착력에서도 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더에서 효소 처리 전에 비해 유의적으로 증가한 것으로

로 확인되었다. 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 효소 처리 전에 비하여 용해도와 수분 및 유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력이 모두 증가하였다. 이와 같은 결과를 통해 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 장 건강 및 지질 대사에 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다.

[178]

[179] 실험예 5: 프리바이오틱스 효과 분석

[180] 앞서 수분 보유력, 유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력의 조사를 통해 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 지질, 콜레스테롤을 흡착하고 수분을 많이 흡수할 수 있음을 알 수 있었다. 따라서 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 장 건강에 도움을 줄 수 있을 것이라 판단되었으며, 나아가 장 내 미생물 환경에도 도움을 줄 수 있는지를 확인하고자 프리바이오틱스 효과 분석을 아래와 같은 방법에 따라 수행하였다.

[181] MRS 액체 배지에 균을 미리 배양한 후 O.D값(600 nm)이 1 정도가 되었을 때 시료가 포함되어 있는 배지에 각 균을 2% 농도로 접종하여 37°C에서 배양하였다. 배양한 균을 지시약으로써 페놀 레드가 포함된 MRS 고체 배지 (pH 7.2)에 도말하여 다시 37°C에서 배양하며 균의 성장을 육안으로 관찰하였다. 균은 비피도박테리움 인판티스(*B. infantis*)와 살로넬라 티피무리움(*S. typhimurium*)를 선정하여 실험을 수행하였고 시료로는 일반 대조군으로는 글루코스(glucose), 양성 대조군으로는 베타-글루칸(β -glucan)을 사용하였다. 각 시약의 농도는 글루코스는 0.5%, 베타-글루칸과 배박, 배파우더, 배파우더 효소는 2%로 설정하였다. MRS 고체 배지에서 배양 후 사진은 nikon d90 camera (Nikon, Japan)으로 촬영하였다.

[182] 페놀 레드는 pH에 의해 색이 변하는 시약으로 산성이 강할수록 노란색을, 염기성이 강할수록 분홍색을 나타낸다. 따라서 페놀 레드 시약을 지시약으로 첨가하고 pH를 7.2로 조정된 MRS 고체배지를 제조하여 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더의 프리바이오틱스로서의 효과를 조사하고 그 결과를 도 7 및 표 9에 나타내었다.

[183] MRS 액체 배지에 균을 미리 배양한 후 O.D값(600 nm)이 1 정도가 되었을 때 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2의 시료가 포함되어 있는 배지에 각 균을 2% 농도로 접종하여 37°C에서 배양하였다. 배양한 균을 페놀 레드가 포함된 MRS 고체 배지에 도말하여 다시 37°C에서 배양하며 균의 성장을 육안으로 관찰하였다. 균의 경우 유익균으로는 유산균 중 하나인 *Bifidobacterium infantis* (*B. infantis*)를, 유해균으로는 식중독균인 *Salmonella typhimurium* (*S. typhimurium*)를 선정하여 실험을 수행하였다. 이때 일반 대조군으로는 MRS 배지에 함유되는 기본 탄수화물원인 글루코스(glucose)를 사용하였고, 양성 대조군으로는 베타-글루칸(β -glucan)을 사용하였다. 각 시료의 농도는 글루코스는 0.5%, 베타-글루칸과 비교예 1의 가열배박, 비교예 2의 배박 파우더, 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 2%로 설정하였다.

[184] [표9]

log CFU/ml (Glucose균 대비 상대값)		Glucose	β -glucan	비교예 1(배박)	비교예 2(배박 파우더)	실시에 1 (효소처 리 배박 파우더)
<i>B. infantis</i>		8.77	7.88 (89.85%)	8.37 (95.48%)	8.31 (94.72%)	8.33 (94.93%)
<i>S. typhimurium</i>		8.71	7.83(8 9.87%)	8.53 (97.95%)	7.43 (85.34%)	6.48 (74.38%)
<i>B. infa ntis & S. typhi murium</i>	<i>B. infantis</i>	8.70	7.69 (88.39%)	7.53 (86.57%)	8.37 (96.18%)	8.32 (95.61%)
	<i>S. typhi murium</i>	8.51	8.31 (97.68%)	7.68 (90.27%)	6.21 (72.9%)	2.02 (23.74%)

[185] 도 7 및 표 9에 따르면, 먼저 유익균인 *B. infantis*를 단독 배양한 경우 글루코스 균에서 가장 잘 자랐고, 양성 대조균인 베타-글루칸보다 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더 시료에서 더 잘 성장했다. 유해균인 *S. typhimurium* 단독 배양 시 마찬가지로 글루코스 균에서 8.71 log CFU/ml로 가장 잘 자랐고, 다음으로 배박에서 8.53 log CFU/ml에서 높았으나 비교예 2의 배박 파우더나 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더 균에서는 글루코스 균에 비해 각각 85.34%, 74.38% 수준의 수가 측정되어 유해균 억제에 효과적일 것이라 사료되었다. 또한 *B. infantis* 단독 배양의 경우 배지가 모두 노란빛을 띠었고 반면 *S. typhimurium* 단독 배양의 경우 배지가 모두 붉은빛을 띠어 페놀 레드를 지시약으로 사용한 MRS 배지 제조가 잘 이루어졌음도 확인할 수 있었다.

[186] 나아가 유익균과 유해균을 혼합 배양하여, 시료가 유익균의 생장은 촉진하고 유해균의 생장은 억제할 수 있는지를 확인하였다. 그 결과 비교예 1의 가열배박과 비교예 2의 배박 파우더 처리균에서는 *B. infantis*와 *S. typhimurium*이 혼합되어 성장하는 모습이 관찰되었으나 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더 처리균에서는 *S. typhimurium*이 잘 자라지 않았다. 배지의 색 또한 유산균이 잘 자랐을 때와 마찬가지로 노란빛을 나타냈다. 실험 결과 실시예 1의 효소 처리된 배박 파우더는 유익균의 생장은 촉진하고 유해균의 생장은 억제함으로써 장내 미생물 환경을 개선하여 장 건강을 유지하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

[187]

[188] 실험 결과는 통계 $\pm$ 표준편차로 나타냈다. 군 간의 비교는 SPSS 프로그램 (v27.0, IBM Company, Chicago, IL, USA)을 사용하여 분산 분석(one-way ANOVA)하였으며, 시료 간의 유의성 차이를 검정하기 위해 Student's t-test 또는 Duncan's multiple range test를 $p<0.05$ 수준에서 실시하였다.

[189]

[190] 하기에 본 발명의 담즙 추출물을 포함하는 조성물의 제제예를 설명하나, 본 발명은 이를 한정하고자 함이 아닌 단지 구체적으로 설명하고자 함이다.

[191] 제제예 1. 산제의 제조

[192] 실시예 1의 효소 처리 배박 파우더 500 mg

[193] 유당 100 mg

[194] 탈크 10 mg

[195] 상기의 성분들을 혼합하고 기밀포에 충전하여 산제를 제조한다.

[196]

[197] 제제예 2. 정제의 제조

[198] 실시예 1의 효소 처리 배박 파우더 300 mg

[199] 옥수수전분 100 mg

[200] 유당 100 mg

[201] 스테아린산 마그네슘 2 mg

[202] 상기의 성분들을 혼합한 후 통상의 정제의 제조방법에 따라서 타정하여 정제를 제조한다.

[203]

[204] 제제예 3. 캡슐제의 제조

[205] 실시예 1의 효소 처리 배박 파우더 200 mg

[206] 결정성 셀룰로오스 3 mg

[207] 락토오스 14.8 mg

[208] 마그네슘 스테아레이트 0.2 mg

[209] 통상의 캡슐제 제조방법에 따라 상기의 성분을 혼합하고 젤라틴 캡슐에 충전하여 캡슐제를 제조한다.

[210]

[211] 제제예 4. 주사제의 제조

[212] 실시예 1의 효소 처리 배박 파우더 600 mg

[213] 만니톨 180 mg

[214] 주사용 멸균 증류수 2974 mg

[215] $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 26 mg

[216] 통상의 주사제의 제조방법에 따라 1 앰플 당 상기의 성분 함량으로 제조한다.

[217]

[218] 제제예 5. 액제의 제조

[219] 실시예 1의 효소 처리 배박 파우더 7.5 g

[220] 이성화당 10 g

[221] 만니톨 5 g

[222] 정제수 적량

[223] 통상의 액제의 제조방법에 따라 정제수에 각각의 성분을 가하여 용해시키고 레몬향을 적량 가한 다음 상기의 성분을 혼합한 다음 정제수를 가하여 전체를 정제

수를 가하여 전체 100g으로 조절한 후 갈색병에 충전하여 멸균시켜 액제를 제조한다.

[224]

[225] 제제예 6. 과립제의 제조

[226] 실시예 1의 효소 처리 배박 파우더 1,900 mg

[227] 비타민 혼합물 적량

[228] 비타민 A 아세테이트 70 μg

[229] 비타민 E 1.0 mg

[230] 비타민 B1 0.13 mg

[231] 비타민 B2 0.15 mg

[232] 비타민 B6 0.5 mg

[233] 비타민 B12 0.2 μg

[234] 비타민 C 10 mg

[235] 비오틴 10 μg

[236] 니코틴산아미드 1.7 mg

[237] 엽산 50 μg

[238] 판토텐산 칼슘 0.5 mg

[239] 무기질 혼합물 적량

[240] 황산제1철 1.75 mg

[241] 산화아연 0.82 mg

[242] 탄산마그네슘 25.3 mg

[243] 제1인산칼륨 15 mg

[244] 제2인산칼슘 55 mg

[245] 구연산칼륨 90 mg

[246] 탄산칼슘 100 mg

[247] 염화마그네슘 24.8 mg

[248] 상기의 비타민 및 미네랄 혼합물의 조성비는 비교적 과립제에 적합한 성분을 바람직한 실시예로 혼합 조성하였지만, 그 배합비를 임의로 변형 실시하여도 무방하며, 통상의 과립제 제조방법에 따라 상기의 성분을 혼합한 다음, 과립을 제조하고, 통상의 방법에 따라 건강기능식품 조성물 제조에 사용할 수 있다.

[249]

[250] 제제예 7. 기능성 음료의 제조

[251] 실시예 1의 효소 처리 배박 파우더 1,900 mg

[252] 구연산 1,000 mg

[253] 올리고당 100 g

[254] 매실농축액 2 g

[255] 타우린 1 g

[256] 정제수를 가하여 전체 900 mL

- [257] 통상의 건강음료 제조방법에 따라 상기의 성분을 혼합한 다음, 약 1 시간 동안 85 °C에서 교반 가열한 후, 만들어진 용액을 여과하여 멸균된 2 L 용기에 취득하여 밀봉 멸균한 뒤 냉장 보관한 다음 본 발명의 기능성 음료 조성물 제조에 사용한다.
- [258] 상기 조성비는 비교적 기호음료에 적합한 성분을 바람직한 실시예로 혼합 조성하였지만, 수요계층, 수요국가, 사용용도 등 지역적, 민족적 기호도에 따라서 그 배합비를 임의로 변형 실시하여도 무방하다.
- [259]
- [260] 이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [261] 본 발명의 장건강 개선용 식품 조성물, 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물은 효소 반응을 통해 배 슬러지의 식이섬유를 가용화하고, 특히 헤미셀룰로오스가 풍부한 식이섬유를 제조하고, 용해도, 수분 보유력, 유지 보유력, 팽윤력, 콜레스테롤 흡착력을 증가시키며, 장내 유익균 증식은 촉진하고 유해균 증식은 억제함으로써 장건강을 개선하고 장질환을 예방 또는 치료하는 데 활용될 수 있다.

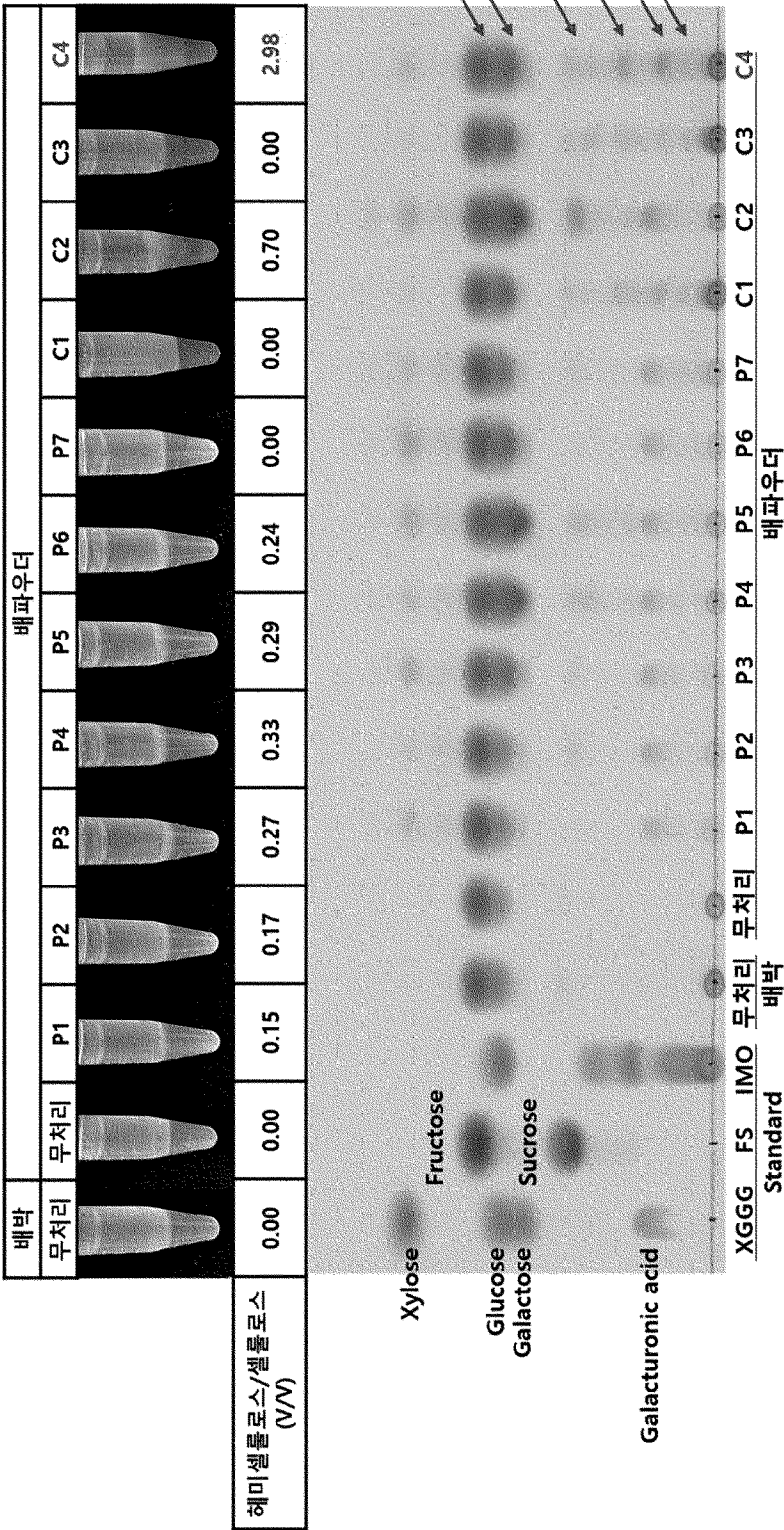
청구범위

- [청구항 1] 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 효소처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 배박 파우더는 상기 효소처리 전 입자 크기가 130 내지 250 μm 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 배박 파우더는 상기 효소처리된 입자 크기가 120 내지 200 μm 이고, 효소처리 전 입자 크기 보다 작은 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 효소 반응 후 상층액과 남아있는 배박 파우더 기질을 함께 건조 후 균질화한 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 불용성 식이섬유가 50 내지 60중량% 포함된 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 헤미셀룰로오스/셀룰로오스(w/w) 값은 1.5 내지 2.5 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 헤미셀룰로오스 함량이 350 내지 450 mg/g 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 용해도가 40 내지 50% 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 수분보유력이 2.5 내지 3.5 g/g 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 유지보유력이 4 내지 5 g/g 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,

- 상기 효소처리된 배박 파우더는 팽윤력이 20 내지 30 ml/g 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 콜레스테롤 흡착력이 pH 2 기준으로 18 내지 20 mg/g이고, pH 7 기준으로 20 내지 22 mg/g 인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 효소처리된 배박 파우더는 장내 유익균 생장 촉진용 및 유해균 생장 억제용으로 사용되는 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 식품 조성물.
- [청구항 15] 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 효소처리된 배박 파우더를 유효성분으로 포함하는 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래인 것을 특징으로 하는 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물.
- [청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 장질환은 과민성 대장증후군, 크론병, 궤양성 대장염, 변비 및 단장증후군 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 장질환 예방 또는 치료용 약학 조성물.
- [청구항 18] 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase) 및 자일라네이즈(xylanase)를 포함하는 복합효소로 배박 파우더를 효소처리하는 단계;를 포함하는 장건강 개선용 조성물의 제조방법.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 복합효소는 트리코더마 레세이(*Trichoderma reesei*) 유래인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 조성물의 제조방법.
- [청구항 20] 제18항에 있어서,
상기 장건강 개선용 조성물의 제조방법은,
배즙을 착즙하고 남은 배 슬러지인 맑은 배박을 수득하는 단계;
상기 맑은 배박을 열을 가하면서 가압하여 배즙을 추출하고 남은 배 슬러지인 가열 배박을 수득하는 단계;
상기 가열 배박을 균질화하고 60 메쉬 망을 통과하는 배박 파우더를 수득하는 단계;
상기 배박 파우더를 상기 효소로 효소처리하는 단계; 및
상기 효소처리 후 효소 반응에 따른 생성물을 동결건조시켜 균질화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 조성물의 제조방법.
- [청구항 21] 제20항에 있어서,
상기 효소처리하는 단계에서, 효소처리 온도는 50 내지 55°C인 것을 특징으로 하는 장건강 개선용 조성물의 제조방법.

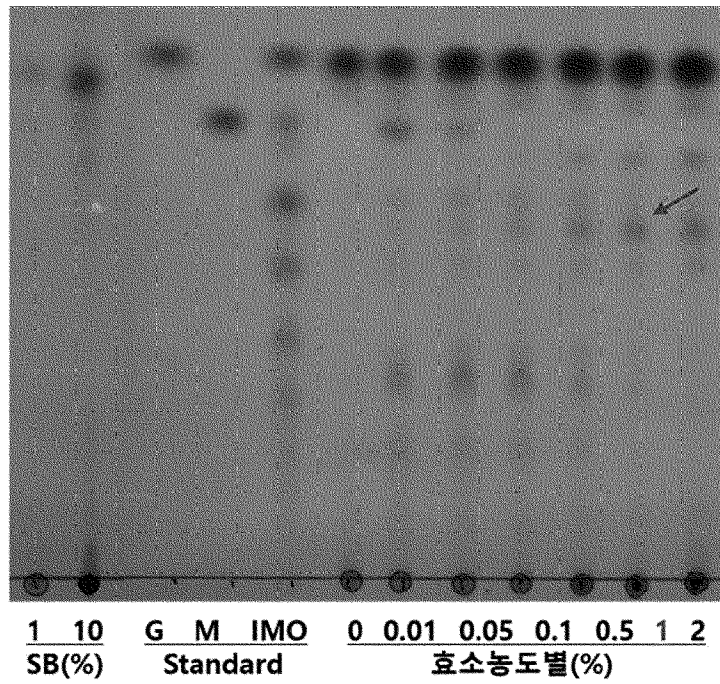
- [청구항 22] 제20항에 있어서,
상기 효소처리하는 단계에서, 상기 배박 파우더인 기질 농도는 6 내지 10
중량%이고, 효소 농도는 0.5 내지 1.5중량% 인 것을 특징으로 하는 장건
강 개선용 조성물의 제조방법.

[도1]

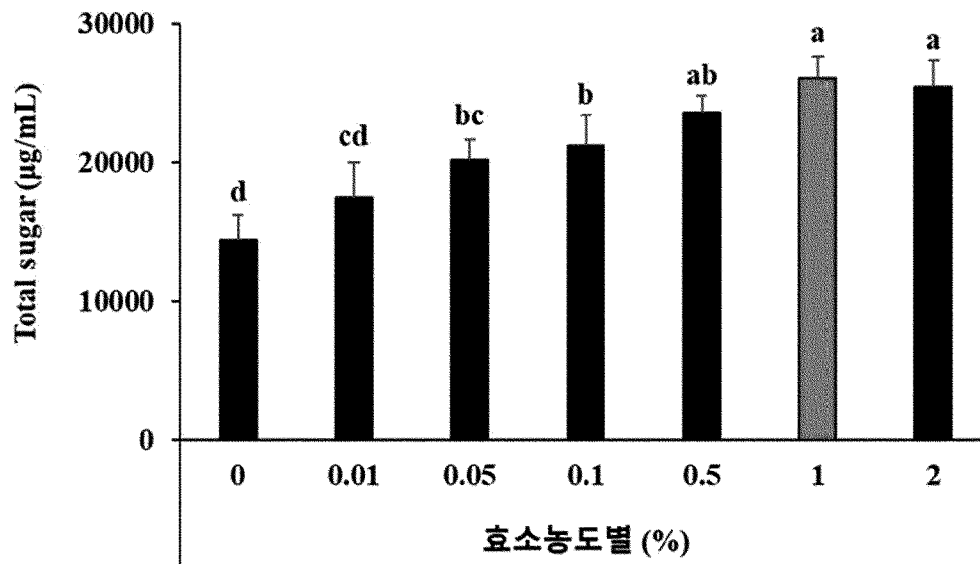


[도3]

(a)

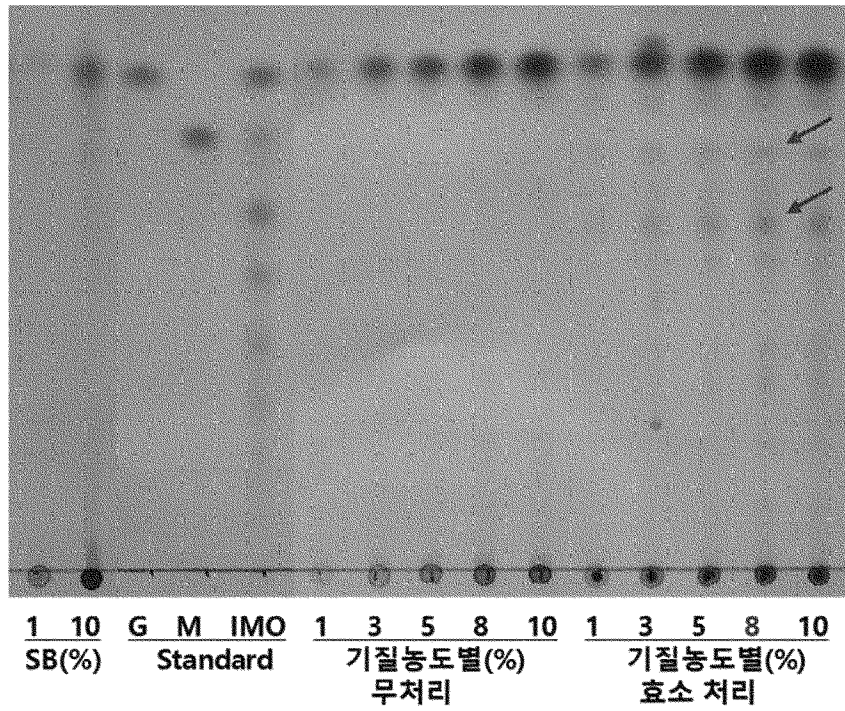


(b)

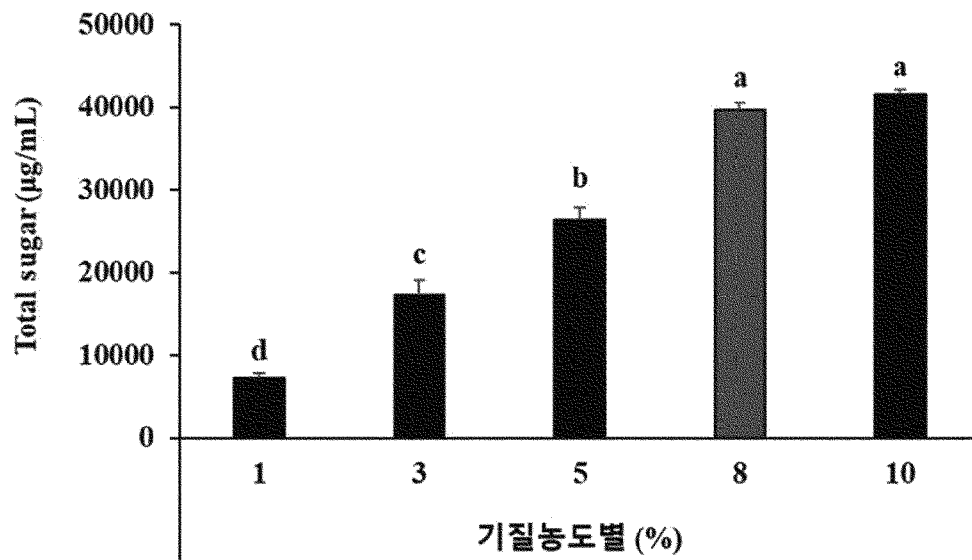


[도4]

(a)

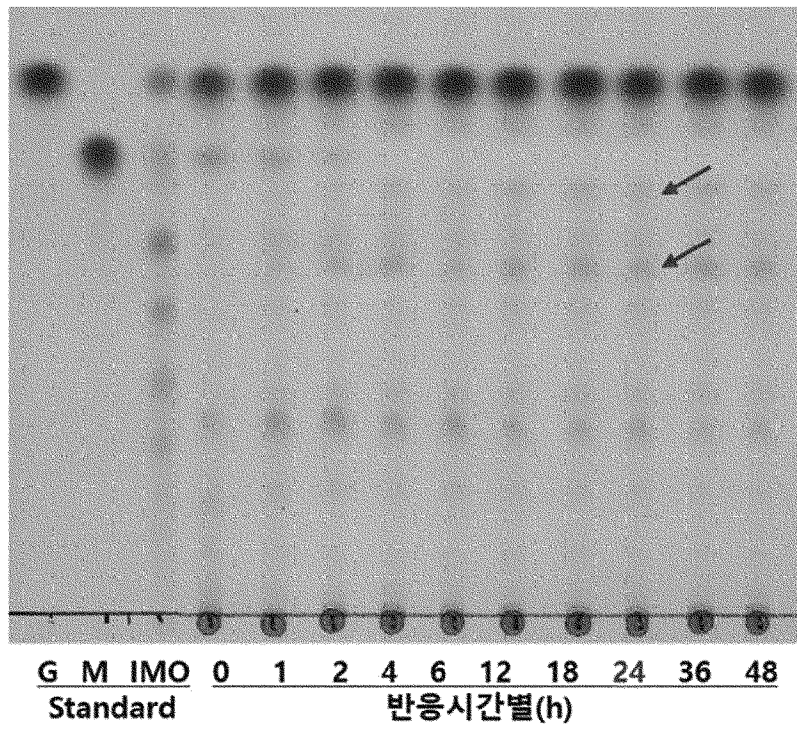


(b)

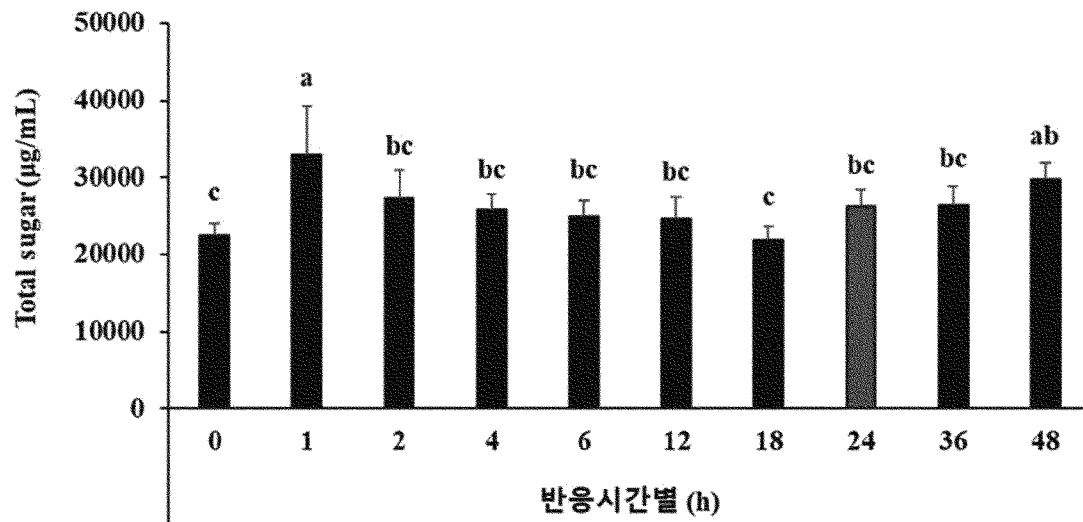


[도5]

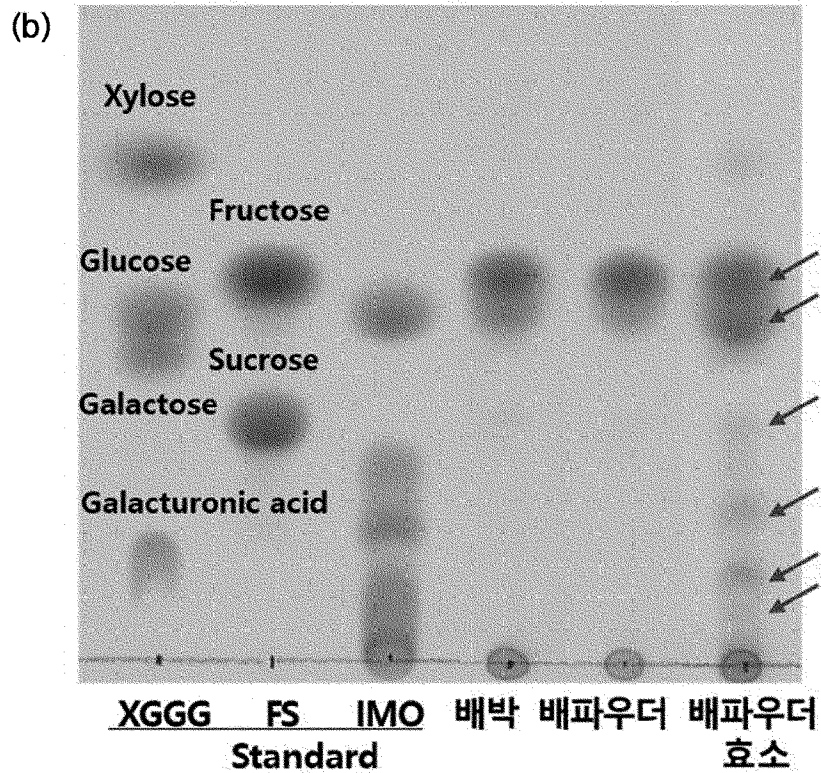
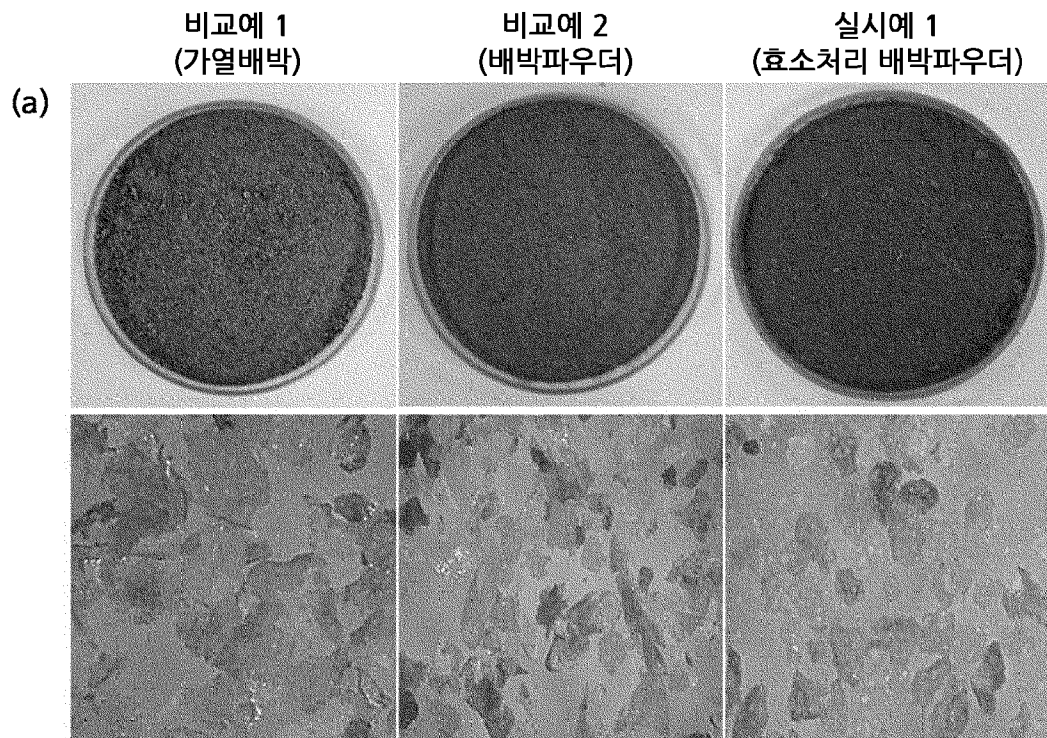
(a)



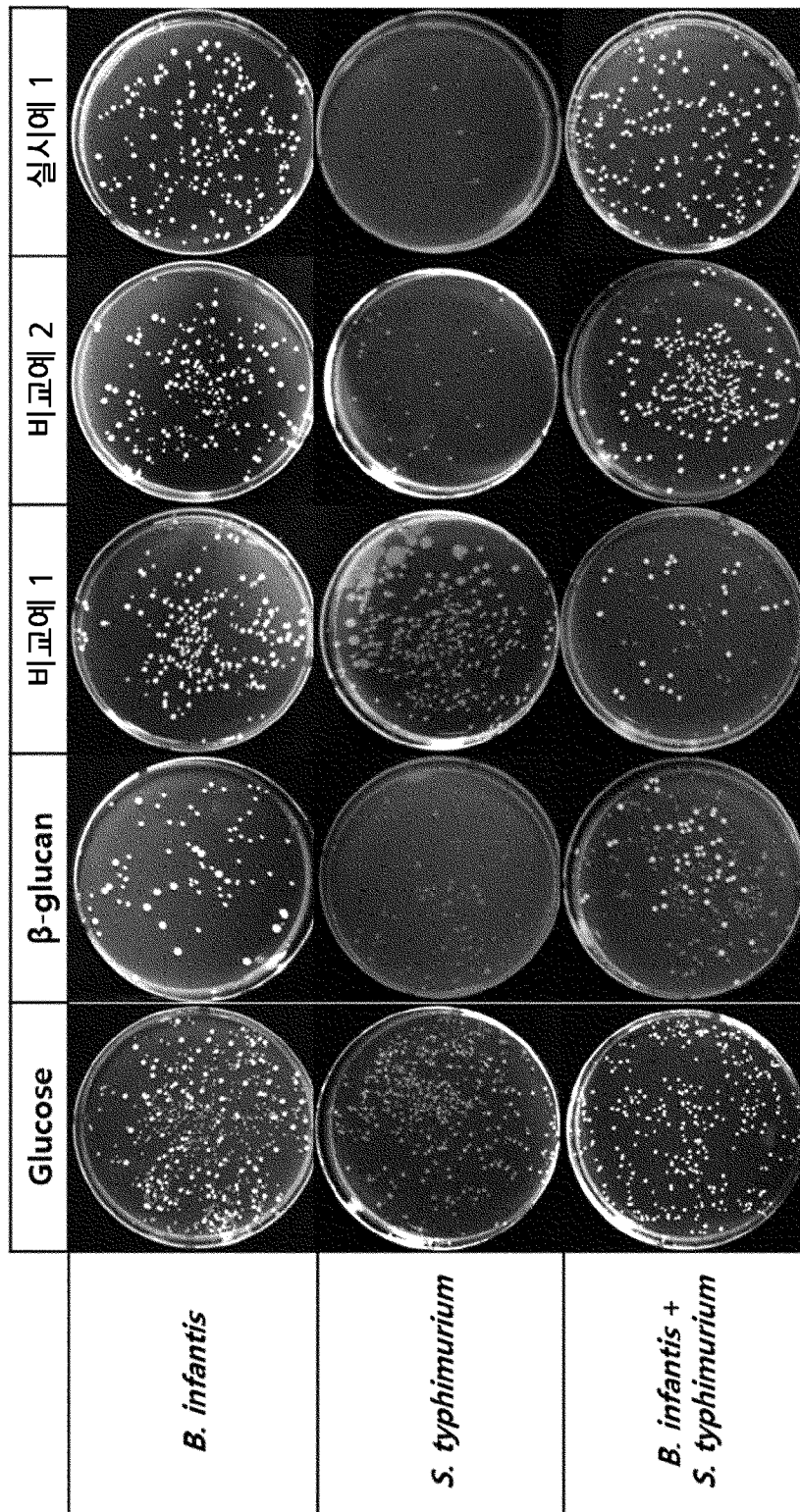
(b)



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/019673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L 33/105(2016.01)i; A23L 29/00(2016.01)i; A61K 36/73(2006.01)i; A61P 1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23L 33/105(2016.01); A23L 33/00(2016.01); A23L 33/125(2016.01); A23L 33/135(2016.01); A61K 9/16(2006.01);
A61K 9/19(2006.01); C12N 1/14(2006.01); C12N 9/24(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 배박(pear pomace), 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase), 자일라네이즈(xylanase), 장건강(intestine health)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2014-0147965 A (JEOLLANAMDO) 31 December 2014 (2014-12-31) See abstract; claims 2-8; paragraphs [0030]-[0057]; and table 1.	20-22
Y		1,3-13,15,17-18
A		2,14,16,19
Y	KR 10-2018-0137799 A (OZLDNF. CO., LTD. et al.) 28 December 2018 (2018-12-28) See claim 5.	1,3-13,15,17-18
A	CN 110801016 A (YUNHONG GROUP CO., LTD. et al.) 18 February 2020 (2020-02-18) See entire document.	1-22
A	US 5981233 A (RINGPFEIL, M.) 09 November 1999 (1999-11-09) See entire document.	1-22



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 April 2024

Date of mailing of the international search report

01 April 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/019673

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022-266469 A1 (BIOHM HEALTH LLC) 22 December 2022 (2022-12-22) See entire document.	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/019673

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2014-0147965	A	31 December 2014	KR	10-1619147	B1	12 May 2016
KR	10-2018-0137799	A	28 December 2018	CN	110769842	A	07 February 2020
				JP	2020-524177	A	13 August 2020
				JP	6998613	B2	10 February 2022
				KR	10-1979698	B1	17 May 2019
				US	11324794	B2	10 May 2022
				US	2020-0108114	A1	09 April 2020
				WO	2018-236011	A1	27 December 2018
CN	110801016	A	18 February 2020	None			
US	5981233	A	09 November 1999	CN	100184312	C	12 January 2005
				CN	100210147	A	10 March 1999
				EP	0897977	A2	24 February 1999
				EP	0897977	A3	17 July 2002
				EP	0897977	B1	03 March 2004
				ES	2214667	T3	16 September 2004
				JP	11-113568	A	27 April 1999
				JP	3831123	B2	11 October 2006
				KR	10-0513218	B1	25 October 2005
				KR	10-1999-0023742	A	25 March 1999
				US	5398234	A	14 March 1995
WO	2022-266469	A1	22 December 2022	AU	2024-293567	A1	04 January 2024
				CA	3224177	A1	22 December 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A23L 33/105(2016.01)i; A23L 29/00(2016.01)i; A61K 36/73(2006.01)i; A61P 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A23L 33/105(2016.01); A23L 33/00(2016.01); A23L 33/125(2016.01); A23L 33/135(2016.01); A61K 9/16(2006.01); A61K 9/19(2006.01); C12N 1/14(2006.01); C12N 9/24(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배박(pear pomace), 셀룰레이즈(cellulase), 베타-글루카네이즈(β -glucanase), 자일라네이즈(xylanase), 장건강(intestine health)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2014-0147965 A (전라남도) 2014.12.31 요약; 청구항 2-8; 단락 [0030]-[0057]; 표 1	20-22
Y		1,3-13,15,17-18
A		2,14,16,19
Y	KR 10-2018-0137799 A (주식회사 오즐디엔에프 등) 2018.12.28 청구항 5	1,3-13,15,17-18
A	CN 110801016 A (YUNHONG GROUP CO., LTD. 등) 2020.02.18 전체문헌	1-22
A	US 5981233 A (RINGPFEIL, M.) 1999.11.09 전체문헌	1-22
A	WO 2022-266469 A1 (BIOHM HEALTH LLC) 2022.12.22 전체문헌	1-22

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2024년04월01일(01.04.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년04월01일(01.04.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

허주형

전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0147965 A	2014/12/31	KR 10-1619147 B1	2016/05/12
KR 10-2018-0137799 A	2018/12/28	CN 110769842 A	2020/02/07
		JP 2020-524177 A	2020/08/13
		JP 6998613 B2	2022/02/10
		KR 10-1979698 B1	2019/05/17
		US 11324794 B2	2022/05/10
		US 2020-0108114 A1	2020/04/09
		WO 2018-236011 A1	2018/12/27
CN 110801016 A	2020/02/18	없음	
US 5981233 A	1999/11/09	CN 100184312 C	2005/01/12
		CN 100210147 A	1999/03/10
		EP 0897977 A2	1999/02/24
		EP 0897977 A3	2002/07/17
		EP 0897977 B1	2004/03/03
		ES 2214667 T3	2004/09/16
		JP 11-113568 A	1999/04/27
		JP 3831123 B2	2006/10/11
		KR 10-0513218 B1	2005/10/25
		KR 10-1999-0023742 A	1999/03/25
		US 5398234 A	1995/03/14
WO 2022-266469 A1	2022/12/22	AU 2024-293567 A1	2024/01/04
		CA 3224177 A1	2022/12/22