



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0076857  
(43) 공개일자 2012년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23L 1/10 (2006.01) A23L 1/212 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0138595  
(22) 출원일자 2010년12월30일  
심사청구일자 2010년12월30일

(71) 출원인  
상주시  
경상북도 상주시 상산로 223 (남성동)  
(72) 발명자  
김귀영  
서울특별시 강남구 학동로101길 26, 3동 503호  
(청담동, 청담삼익아파트)  
이수원  
경상북도 상주시 동수3길 85, 동보아파트 106동  
307호 (무양동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이상진

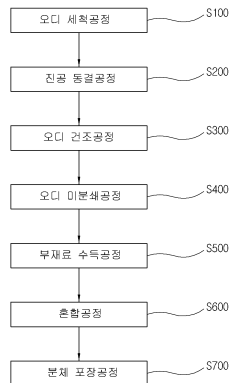
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 오디를 이용한 선식 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 뽕나무 열매인 오디를 이용한 선식 및 그 선식을 제조하기 위한 것으로, 오디를 주요성분으로 하여 곡물류, 감자류, 두류, 종실류, 과실류, 채소류, 버섯류, 해조류, 어패류 등 부재료를 건조, 분쇄 및 혼합하여 섭취 가능한 선식을 제공함으로써, 오디의 인체에 유효한 성분을 포함하여 다양한 영양소를 균형있게 섭취함으로써 섭취자의 건강증진을 도모할 수 있게 하며, 또한, 근자에 농산물 개방으로 침체된 오디 재배 농가의 새로운 소득원으로서 부가가치를 높이고, 오디 용도를 다양화하기 위한 방법으로 기능성과 이용성을 증대시키고자 기호성이 높고 먹기 편리한 오디 가공 제품을 개발하여 농가소득 증대와 지역경제 활성화 시킬 수 있는 오디를 이용한 선식 및 그 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**문혜경**

경상북도 상주시 신봉동 542-3번지 세영체시빌  
103동 701호

**문재남**

대구광역시 남구 명덕로30길 36 (대명동)

**윤세진**

경상북도 상주시 낙양동 199-1번지 명지아파트  
110동 107호

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

동결 건조하여 분쇄된 오디 분말; 및  
 분쇄된 현미멥쌀, 현미잡쌀, 흑미, 보리쌀, 옥수수, 율무를 포함한 곡류 분말과;  
 분쇄된 감자, 고구마를 포함한 감자류 분말과;  
 분쇄된 녹두, 팥, 서리태, 대두를 포함한 두류 분말과;  
 분쇄된 검정깨, 땅콩, 밤을 포함한 종실류 분말과;  
 분쇄된 사과, 딸기, 단감을 포함한 과실류 분말과;  
 분쇄된 붉은 파프리카, 당근, 단호박, 브로콜리, 썩, 케일, 도라지, 양파, 양배추를 포함한 채소류 분말과;  
 분쇄된 표고버섯으로 된 버섯류 분말과;  
 분쇄된 다시마로 된 해조류분말과;  
 분쇄된 멸치로 된 어패류 분말;로 된 부재료를 혼합하여 됴을 특징으로 하는 오디를 이용한 선식.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,  
 오디분말은, 총 100중량%를 기준으로 20중량%; 및  
 곡류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 38중량%에 해당하되, 현미멥쌀 12중량%, 현미잡쌀 12중량%, 흑미 4중량%, 보리쌀 4중량%, 옥수수 2중량%, 율무 4중량%;  
 감자류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 6중량%에 해당하되, 감자 3중량%, 고구마 3중량%;  
 두류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 16중량%에 해당하되, 녹두 3중량%, 팥 3중량%, 서리태 5중량%, 대두 5중량%;  
 종실류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 5중량%에 해당하되, 검정깨 3중량%, 땅콩 1중량%, 밤 1중량%;  
 과실류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 3중량%에 해당하되, 사과 1중량%, 딸기 1중량%, 단감 1중량%;  
 채소류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 9중량%에 해당하되, 붉은 파프리카 1중량%, 당근 1중량%, 단호박 1중량%, 브로콜리 1중량%, 썩 1중량%, 케일 1중량%, 도라지 1중량%, 양파 1중량%, 양배추 1중량%;  
 버섯류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 1중량%에 해당하되, 표고버섯 1중량%;  
 해조류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 1중량%에 해당하되, 다시마 1중량%;  
 어패류 분말은, 총 100중량%를 기준으로 1중량%에 해당하되, 멸치 1중량%;로 된 부재료80중량%를 혼합하여 됴을 특징으로 하는 오디를 이용한 선식.

**청구항 3**

뽕나무로부터 수확한 오디를 세척하는 오디 세척공정;  
 세척된 오디를 진공상태의 콜드트랩에 수용하여 동결하는 진공 동결공정;  
 진공 동결된 오디를 썰에 수용 후 열풍에 의해 건조시키는 오디 건조공정;  
 건조된 오디를 로타리 분쇄 방식으로 80mesh 크기 이상으로 미분쇄하여 오디분말을 수득하는 오디 미분쇄공정;

현미맵쌀, 현미찹쌀, 흑미, 보리쌀, 옥수수, 율무로 된 곡류와; 감자, 고구마로 된 감자류와; 검정깨, 땅콩, 밤으로 된 종실류와; 녹두, 팥, 서리태, 대두를 혼합한 두류와; 사과, 딸기, 단감으로 된 과실류와; 붉은 파프리카, 당근, 단호박, 브로콜리, 썩, 케일, 도라지, 양파, 양배추로 된 채소류와; 표고버섯으로 된 버섯류와; 다시마로 된 해조류; 및 멸치로 된 어패류를 로타리 분쇄 방식으로, 80mesh 크기 이상으로 미분쇄하여 부재료분말을 수득하는 부재료 수득공정; 및

분쇄된 오디분말과, 부재료분말을 교반기를 이용하여 배합 및 혼합하는 혼합공정;을 순차적으로 수행하여 됴을 특징으로 하는 오디를 이용한 선식 제조방법.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,

진공 동결공정에서, 진공상태의 오디는 -40 내지 -70℃의 온도에서 8시간 동안 동결하고,

진공 동결된 오디는 오디 건조공정에서, 25℃ 온도에서 72시간 동안 열풍에 의해 건조하여 됴을 특징으로 하는 오디를 이용한 선식 제조방법.

**청구항 5**

제 3항에 있어서,

혼합공정에서, 수득한 오디분말20중량% 및

현미맵쌀 12중량%, 현미찹쌀 12중량%, 흑미 4중량%, 보리쌀 4중량%, 옥수수 2중량%, 율무 4중량%의 곡류 분말과, 감자 3중량%, 고구마 3중량%의 감자류 분말과, 녹두 3중량%, 팥 3중량%, 서리태 5중량%, 대두 5중량%의 두류 분말과, 검정깨 3중량%, 땅콩 1중량%, 밤 1중량%의 종실류 분말과, 사과 1중량%, 딸기 1중량%, 단감 1중량%의 과실류 분말과, 붉은 파프리카 1중량%, 당근 1중량%, 단호박 1중량%, 브로콜리 1중량%, 썩 1중량%, 케일 1중량%, 도라지 1중량%, 양파 1중량%, 양배추 1중량%의 채소류 분말과, 표고버섯 1중량%의 버섯류 분말과, 다시마 1중량%의 해조류 분말과, 멸치 1중량%의 어패류 분말을 포함한 부재료 분말 80중량%를 수분함량이 2 내지 3% 정도 되도록 수분을 가하여 균일하게 혼합함을 특징으로 하는 오디를 이용한 선식 제조방법.

**청구항 6**

제 3항에 있어서,

혼합공정에 의해 혼합된 오디분말 및 부재료분말로 된 선식 분체를 분체충전기를 이용하여 일정 단위로 포장하여 상품화 시키는 분체 포장공정을 더 포함하여 수행하여 됴을 특징으로 하는 오디를 이용한 선식 제조방법.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 빵나무 열매인 오디를 이용한 선식 및 그 선식을 제조하기 위한 것으로, 더욱 상세하게는 오디를 주재료로 하여 곡류, 감자류, 두류, 종실류, 과실류, 채소류, 버섯류, 해조류, 어패류 등을 건조, 분쇄 및 혼합하여 섭취 가능하게 함으로, 오디를 포함한 각종 부재료에 함유된 인체에 유효한 성분을 간편하게 섭취하게 함으로 섭취자의 건강증진을 도모함과 동시에 오디재배 농가의 소득 증대 및 지역경제 활성화에 기여할 수 있게 한 오디를 이용한 선식 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0001]

- [0002] 근자에 들어 식생활이 고 칼로리 위주로 인스턴트화되어 비만증, 고혈압을 비롯하여 각종 성인병에 대한 보고가 급증하고 있으며, 핵가족화, 개인주의화, 야간활동의 인구증가, 대중소비시대, 소비패턴의 다양화, 편리성 추구경향, 그리고 여성의 사회진출 증가 등의 사회경제적인 환경의 변화로 식생활 구조의 변화를 겪고 있다.
- [0003] 이러한 현상은 최근 급격한 산업사회의 발전과 더불어 생활수준의 향상에 따라 햄, 소시지와 같은 고지방, 고단백 가공식품의 섭취가 증가 되고 있고, 곡물에 있어서도 인체에 필요한 필수영양소가 들어있는 쌀, 현미, 곡물의 속껍질 등을 도정하여 버리고 칼로리가 높은 알갱이만 섭취할 뿐 아니라 곡물과 야채를 고루 섭취하지 아니하고 백미 위주로 식단을 차림으로써 각종 미네랄과 비타민 등 필수 영양소의 결핍으로 인한 각종 성인병이 유발되고 있으며, 이는 식생활의 서구화와 운동 부족현상으로 각종 순환기계 질환과 암, 동맥경화, 고혈압, 심장질환, 뇌질환, 및 당뇨 등 각종 성인병이 크게 증가하고 있어 삶의 질을 경감시키고 있다.
- [0004] 따라서 현재 이러한 만성적인 질병을 치료하기위한 합성의약품이 널리 사용되고 있으나 독성 및 안전성이 문제시되면서 천연 유래의 보다 안전하고 효능이 있는 생리화학물질(phytochemicals)의 개발과 더불어 그를 이용한 다양한 기능성식품(functional foods, nutraceuticals)의 개발이 활발히 이루어지고 있다.
- [0005] 이에 소비자들은 성인병 등 만성 퇴행성 질환을 경감시키고자 하는 노력의 일환으로 자연식품과 건강지향식품에 대한 관심이 어느 때보다 높아져 있으며 소비자의 욕구변화에 부응하기 위한 새로운 기능성 신소재 상품들의 개발은 고부가가치 산업으로 인식되고 있다.
- [0006] 한편, 1980년대 후반부터 미국에서는 ‘Five a Day’ 운동이 시작되었는데, 다섯가지 색깔의 과일과 채소를 하루 다섯 번 먹자는 운동으로 곧 미국 전역으로 확산 되었고, 그 결과 비만은 물론이고 각종 성인병과 암 발생률이 현저히 낮아졌다는 보고가 전 세계로까지 알려지면서 컬러푸드는 전 세계인의 주목을 받게 되었다.
- [0007] 이러한, 컬러푸드는 단순한 트렌드를 넘어서 식문화의 중요한 위치를 차지하게 되었고, 다양한 색깔의 음식을 골고루 섭취하는 것은 건강증진에 도움이 되는데 특히 식물성 색소성분인 ‘파이토 케미컬(phytochemical)’은 그 효능이 뛰어나며, 야채나 과일의 화려하고 짙은 색에 많이 들어있는 파이토케미컬은 체내 발암물질 생성을 막아주는 역할을 한다는 점에서 착안하여 5가지 색깔의 과일과 채소를 혼합하고 그중 바이올렛 푸드에서는 상주지방의 특산물인 오디만을 사용하였다.
- [0008] 이에, 오색 컬러푸드를 살펴보면,
- [0009] (1) 그린 푸드
- [0010] 초록색 음식은 컬러 푸드 중 가장 강력한 치료 효과가 있으며 신진대사를 활발하게 하고 피로를 풀어준다. 그린 푸드에 풍부하게 함유된 베타카로틴은 몸 안에 침입한 세균이나 바이러스를 막아내는 물질의 분비를 촉진하며 간세포를 재생시키고 폐를 건강하게 만든다. 초록색을 내는 엽록소는 피를 만드는 조혈 작용과 세포 재생 효과가 뛰어나고 혈중 콜레스테롤 수치를 낮춰준다.
- [0011] ▶ 대표식품 : 신선초, 브로콜리, 케일, 돌미나리, 키위, 녹차, 오이, 썩, 배추, 셀러리, 양배추
- [0012] (2) 레드 푸드
- [0013] 붉은빛을 띠는 과일과 야채는 항산화 효과가 탁월해 노화를 막고 암을 예방한다. 레드 푸드에 풍부하게 들어 있는 안토시아닌 성분은 망막에서 빛을 감지해 뇌로 전달하는 ‘로돕신’을 만드는 데 도움을 주고 눈에 각종 영양을 보충해 눈을 건강하게 한다. 리코펜 성분은 심장질환, 폐암, 전립선암을 예방?치료한다. 레드 푸드에 함유된 비타민 C와 B군은 간에서 활성화하는 데 최소 4~5시간이 걸리므로 효과를 제대로 보려면 아침에 먹는 것이 좋다.
- [0014] ▶ 대표 식품 : 사과, 석류, 딸기, 토마토, 홍고추, 팔, 대추, 오미자, 수박, 비트, 체리, 앵두
- [0015] (3) 옐로 푸드
- [0016] 식품에 함유된 노란색 색소는 항균?항암?항바이러스?항알레르기?항염 작용을 한다. 특히 세포를 건강하게 하고 면역체계를 바로잡아주며 항암 효과가 있는 카로티노이드 성분이 풍부하게 들어 있다. 두뇌를 자극해 정신을 맑게 하고 신경계를 강화시켜 피로를 풀어준다. 이 외에 암과 심장질환을 예방하는 베타카로틴, 소화를 돕고 몸에 활기를 주는 식이섬유를 많이 함유하고 있다.
- [0017] ▶ 대표 식품 : 당근, 감귤, 파인애플, 단호박, 벌꿀, 감, 복숭아, 살구, 고구마, 자몽
- [0018] (4) 바이올렛 푸드

- [0019] 보라색 과일에 풍부한 색소인 안토시아닌은 동맥에 침전물이 생기는 것을 막아 피를 맑게 하고 심장 질환과 뇌졸중 위험을 줄여준다. 바이러스와 세균을 죽이는 산화방지제가 함유돼 있으며, 소염?살균 효과가 뛰어나다. 망막에서 빛을 감지해 뇌로 전달해주는 로돕신 색소의 생성을 도와 눈의 피로를 줄여주고 눈을 건강하게 만든다. 효과를 제대로 보려면 껍질째 먹는 것이 좋다.
- [0020] ▶ 대표 식품 : 오디, 복분자, 포도, 블루베리, 붉은 양배추, 붉은 양파, 가지
- [0021] (5) 화이트 푸드
- [0022] 배, 바나나, 알로에 등의 흰색 또는 담황색을 만드는 물질은 플라보노이드 계열의 안토크산틴이다. 안토크산틴이 들어 있는 야채와 과일은 성질이 따뜻해서 폐나 기관지가 약한 사람에게 좋은 보양 재료. 체내에서 활성산소가 일으키는 부작용을 억제하고 몸속에 들어오는 세균과 바이러스에 대한 저항력도 길러준다. 안토크산틴은 구조에 따라 여러 성분으로 분류되는데 그중 이소플라본은 여성호르몬인 에스트로겐 효과를 내기 때문에 중년기 여성이 섭취하면 폐경기의 초기 증상을 완화시킬 수 있다. 이 외에 동맥경화, 고혈압, 노화 방지에도 효과적이다.
- [0023] ▶ 대표 식품 : 배, 바나나, 알로에, 양파, 마늘, 버섯, 콜리플라워
- [0024] 한편, 상기와 같은 다양한 고부가가치 산업 중 뽕나무와 관련된 산업 또한 활성화 단계에 있는 것인바,
- [0025] 뽕나무는 뽕나무과(Moraceae) 뽕나무속(Morous)에 속하는 낙엽성 교목으로 열대와 온대지방에 걸쳐 자생하고 있다. 뽕나무의 열매인 오디는 4~5월에 꽃이 피고 6~7월에 검은색 또는 자홍색을 나타낼 때 수확한다. 완숙오디는 당도와 산도가 12.7~19.8 brix와 0.29~0.83%로 좋은 식미감을 가지고 다량의 안토시아닌 색소를 함유하고 있다. 또한, 오디추출물은 항당뇨, 항산화, 항염증 그리고 항고지혈증 등의 생리활성이 있어 기능성식품의 소재로써 손색이 없다.
- [0026] 또한, 뽕나무(Morus app., Moraceae) 열매인 오디(mulberry, Mori Fructus)는 한방에서 ‘상심자’ 라하여 예로부터 대머리를 예방하고 머리를 검게하는 자양보양제로서 뿐만 아니라 고혈압, 당뇨병, 및 노화를 치료하는 생약으로 사용되어져 왔다. 옛 의서에 오디는 달고, 차고 독이 없고 소갈을 치료한다. 오장과 간장을 이롭게 하고 혈기를 통하게 한다. 오래 먹으면 허기지지 않고 백발이 검게 변하고 노화를 방지한다. 오디가 간장과 신장을 보익하고 음혈을 길러주는 효능이 있고, 항혈거풍 하는 작용이 있다. 술을 담았다 마시면 풍열을 다스린다. 오디술은 오장을 보하며 귀와 눈을 밝게 한다고 기록되어 있다.
- [0027] 또한, 오디에는 sanggenon, moracin, cyclomulberrin 및 kuwanon와 같은 항산화, 항고혈압 및 항노화성 활성을 지니고 있는 여러 플라보노이드 뿐만 아니라 albafrican, bergapten 등의 항균 및 항염증 물질과 더불어 resveratrol, oxy-resveratrol, oxydihydroresveratrol, 및 broussonin과 같은 phytoalexin을 함유하고 있어 암, 염증 및 고혈압 예방 효과를 지닌 생리활성물질이 함유되어 있음이 밝혀지고 있다. 이와같이 지금까지 오디로부터 생리활성물질의 분리 및 동정 그리고 생리적 작용에 관한 많은 연구가 이루어져 왔으나 아직까지 오디의 혈당강하 및 혈압강하 작용을 뒷받침해 줄 과학적인 증거가 부족하고 아울러 오디 가공품의 구체적인 효능 규명의 연구가 거의 없는 실정이다.
- [0028] 오디는 당(6.42-12.1%)과 유기산(구연산으로 0.59-1.99%)이 풍부할 뿐 아니라 여러 정유성분과 안토시아닌 색소를 함유하고 있어 식품첨가물 및 기능성 음료의 소재로 적합하여 외국에서는 오디를 이용한 잼, 젤리, 음료 및 술 등 여러 가공식품의 개발이 이루어지고 있으나 국내에서는 오디의 연간 생산량이 낮고 다른 과실에 비해 크기가 작으며 수분함량이 높아 저장성이 낮을 뿐만 아니라 여러 물리화학적인 요소에 불안정한 안토시아닌 색소를 다량 함유하고 있어 그를 이용한 가공식품 및 기능성식품의 개발이 미흡한 실정이다.
- [0029] 그런데 오디에 다량 함유되어 있는 안토시아닌 색소는 최근 독성 및 발암 등의 안전성의 문제가 제기되고 있는 합성착색료를 대체할 수 있는 천연 착색료로써 뿐만 아니라 항균, 항염증, 항산화 및 항경련 작용을 지니고 있는 생리활성물질로써 새로이 밝혀지면서 이를 이용한 기능성 식품의 개발과 더불어 화장품 및 의약품의 신소재로써 개발이 요구되고 있다. 따라서 안토시아닌 색소의 안정화기술 개발과 더불어 최소가공(minimal processing technology) 기술을 이용한 고부가가치의 천연식품첨가물의 개발이 필요한 실정이다.
- [0030] 또한, 오디에는 당과 유기산이 풍부할 뿐 아니라 여러 정유 성분과 색소를 함유하고 있어 외국에서는 잼, 젤리, 음료 및 술등 여러 가지 가공식품의 개발이 이루어지고 있으나 국내에서는 그 동안 오디의 연간 생산량이 그리 많이 많았고 오디 음료가 대중화 되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 오디의 과실적 특성 및 생리적 우수성을 이용하여 고부가가치 기능성 건강보조식품의 개발이 필요하다.

- [0031] 이에, 오디 및 뽕잎으로부터 생리활성물질의 검색과 더불어 그를 이용한 기능성 식품의 개발에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있으나, 아직까지 기호면이나 가공면에서 품질을 향상시킨 이렇다 할 기능성 식품이 개발되지 못한 실정이며, 또한 오디 및 뽕잎의 효능에 대한 과학적인 근거가 부족하여 이들 제품의 이용도가 크게 증대되지 않고 있는 실정이다.
- [0032] 오디는 잼, 젤리, 주스, 시럽 및 술 등의 가공식품 재료로 이용되거나 천연염료제로 의류 및 화장품 산업에 소량 이용되어 왔을 뿐 그 이용이 극히 제한적이었다. 또한 오디는 크기가 작고 수분함량이 높아 수확작업이 어렵고 유통중 부패하기 쉽고 저장이 어려워 생식으로 판매하기에 매우 까다로워 다양한 가공식품의 개발이 필요한 실정이다.
- [0033] 또한, 현재 우리나라의 양잠 산업 조차도 값싼 중국제품에 밀려 쇠퇴하고 있으나 누에분말과 동충하초의 생산으로 그 명맥을 유지하고 있는 형편이다. 따라서 최근에는 뽕잎을 생산하지 않고 방치하는 농가가 점점 늘어나고 있어 오디의 생산이 10a당 1,000kg 이상 수확할 수 있게 되었다. 이렇게 과잉 생산되는 과실을 소비촉진과 함께 소득제고의 새로운 활로를 모색하기 위한 하나의 방편으로 가공제품의 개발이 절실히 필요한 실정이다.
- [0034] 이에, 본 출원인은 바이올렛 푸드인 오디를 포함한 오색 컬러푸드를 보다 친숙하게 소비자에게 다가가고 이를 쉽고 간편하게 섭취할 수 있도록 하기 위하여 본 발명에 이르게 된 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0035] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 오디를 주요성분으로 하여 곡물류, 감자류, 두류, 종실류, 과실류, 채소류, 버섯류, 해조류, 어패류 등 부재료를 건조, 분쇄 및 혼합하여 섭취 가능한 선식을 제공함으로써, 오디의 인체에 유효한 성분을 포함하여 다양한 영양소를 균형있게 섭취함으로써 섭취자의 건강증진을 도모할 수 있게 하는데 본 발명의 목적이 있는 것이다.
- [0036] 또한, 본 발명의 다른 목적으로는, 근자에 농산물 개방으로 침체된 오디 재배 농가의 새로운 소득원으로서 부가가치를 높이고, 오디 용도를 다양화하기 위한 방법으로 기능성과 이용성을 증대시키고자 기호성이 높고 먹기 편리한 오디 가공 제품을 개발하여 농가소득 증대와 지역경제 활성화 시키는데 본 발명의 목적이 있는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0037] 상기 목적을 달성하기 위한 구체적인 수단으로는, 분쇄된 오디 분말과; 및
- [0038] 분쇄된 현미맵쌀, 현미찹쌀, 흑미, 보리쌀, 옥수수, 율무를 포함한 곡류 분말과;
- [0039] 분쇄된 감자, 고구마를 포함한 감자류 분말과;
- [0040] 분쇄된 녹두, 팥, 서리태, 대두를 포함한 두류 분말과;
- [0041] 분쇄된 검정깨, 땅콩, 밤을 포함한 종실류 분말과;
- [0042] 분쇄된 사과, 딸기, 단감을 포함한 과실류 분말과;
- [0043] 분쇄된 붉은 파프리카, 당근, 단호박, 브로콜리, 쑥, 케일, 도라지, 양파, 양배추를 포함한 채소류 분말과;
- [0044] 분쇄된 표고버섯으로 된 버섯류 분말과;
- [0045] 분쇄된 다시마로 된 해조류분말과;
- [0046] 분쇄된 멸치로 된 어패류 분말;로 된 부재료를 혼합하여 조성하며,
- [0047] 뽕나무로부터 수확한 오디를 세척하는 오디 세척공정;
- [0048] 세척된 오디를 진공상태의 콜드트랩에 수용하여 동결하는 진공 동결공정;

- [0049] 진공 동결된 오디를 썰에 수용 후 열풍에 의해 건조시키는 오디 건조공정;
- [0050] 건조된 오디를 로타리분쇄 방식으로 분쇄하여 오디분말을 수득하는 오디 미분쇄공정;
- [0051] 곡류와, 감자류와, 두류와, 종실류와, 과일류와, 채소류와, 버섯류와, 해조류와, 어패류로 된 부재료를 열풍 건조 및 분쇄하여 부재료분말을 수득하는 부재료 수득공정; 및
- [0052] 분쇄된 오디분말과, 부재료분말을 교반기를 이용하여 배합 및 혼합하는 혼합공정;을 순차적으로 수행함으로 달성할 수 있는 것이다.

**발명의 효과**

- [0053] 이상과 같이 본 발명 오디를 이용한 선식 및 그 제조방법은, 오디 선식을 섭취시 오디의 인체 유해한 성분을 포함하여 다양한 영양소를 균형있게 섭취 가능하게 함은 물론, 머리를 검게하는 자양 보양 효과나 고혈압, 당뇨병, 염증 등의 예방과 동시에 혈액순환을 촉진시켜 동맥경화를 예방 및 암의 발생을 억제하는 등 건강증진 효과를 얻을 수 있는 것이다.
- [0054] 또한, 수입농산물의 개방화에 따른 지역민의 경쟁력 강화를 위한 기초를 다지고, 오디의 2차 가공품을 개발함으로써 농가의 부가가치 제고뿐만 아니라 지역 경제이 활성화 효과를 얻을 수 있는 것이다.
- [0055] 또한, 향과 맛을 향상시킴으로 소비자에게 보다 친숙하게 다가서면서도 선식의 섭취를 활성화 시키는 효과를 얻을 수 있는 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0056] 도 1은 본 발명 오디를 이용한 선식 제조방법의 제조공정을 나타낸 간략도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0057] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0058] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0059] 이하, 본 발명 오디를 이용한 선식의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명한다.
- [0060] 본 발명 오디를 이용한 선식은, 오디를 포함한 각종 부재료에 함유된 인체에 유효한 성분을 간편하게 섭취하게 함으로 섭취자의 건강증진을 도모함과 동시에 오디재배 농가의 소득 증대 및 지역경제 활성화에 기여할 수 있게 한 것으로,
- [0061] 오디를 이용한 선식은, 분쇄된 오디 분말과; 곡류 분말과; 감자류 분말과; 두류 분말과; 종실류 분말과; 과일류 분말과; 채소류 분말과; 버섯류 분말과; 해조류 분말과; 어패류 분말로 된 9류의 부재료를 혼합하여 된 것이다.
- [0062] 이때, 상기 오디 분말은, 본 발명의 주성분으로 사용되는 것으로, 뽕나무에서 수확한 양질의 오디를 세척, 동결건조 및 분쇄된 양질의 오디분말을 사용한 것으로, 그 비중은 총 100중량%를 기준으로 20중량%에 해당하는 것이다.
- [0063] 즉, 오디를 주요 성분으로 함으로, 전술한 바와 같이 오디에 함유된 인체에 유효한 성분을 충분히 섭취할 수 있도록 한 것이다.
- [0064] 또한, 부재료는, 인체에 유효한 성분을 가지는 오색 컬러푸드 식품군을 다양하게 사용한 것으로, 건조 분쇄된 양질의 곡류 분말과, 감자류 분말과, 두류 분말과, 종실류 분말과, 과일류 분말과, 채소류 분말과, 버섯류 분



말과, 해조류 분말과, 어패류 분말 등 9류의 부재가 혼합되어 이루어진 것이다.

[0065] 1. 곡류 분말은,

[0066] 총 100중량%를 기준으로 38중량%에 해당하는 것으로, 38중량% 중 현미멥쌀 12중량%와, 현미찹쌀 12중량%와, 흑미 4중량%, 보리쌀 4중량%와, 옥수수2중량%와, 율무 4중량%를 포함하여 6종의 곡류를 분말화 시켜 된 것이다.

[0067] 여기서, 현미는, 과피, 종피, 배유, 호분층, 배아등으로 형성되어 있다.

[0068] 호분층은 지방질과 단백질이 풍부하며 특히 배아에는 단백질(6.8g/100g), 지방질(1.4g/100g), 비타민 B<sub>1</sub>(0.15ml/100g)이 풍부하므로 현미는 백미에 비하여 영양적으로 우수하고 섬유소가 많아서 변통을 원활하게 해준다.

[0069] 또한, 현미는 백미에 비해 약 1.5-2% 정도 지방질 함량이 높으며 쌀겨는 약 18% 내외의 지방질을 함유하고 있다. 이 기름은 쌀겨유, 즉 미강유라 하며 지방산은 올레인산(oleic acid), 리놀레산(linoleic acid), 팔미틴산(palmitic acid) 순으로 구성되어 있다.

[0070] 이때, 찹쌀은 덱스트린(dextrin) 형태를 지니고 있어 멥쌀에 비해 단단하고 단맛이 있고 당화가 빨라 소화 흡수가 양호하다.

[0071] 또한, 찹쌀은 멥쌀보다 단백질과 지방질이 약간 많다. 단백질은 알부민(albumin), 글로불린(globulin), 글루텔린(glutelin), 플로라민(prolamin)등으로 구성되어 있으며, 아미노산은 리신(lysine), 트레오닌(threonine), 트립토판(tryptophan) 그리고 함황아미노산의 함량이 적지만 다른 곡류에 비하여 많은 편이다.

[0072] 그리고, 흑미는, 각종 질병 예방에 좋은 것으로, 강한 황산화작용을 하며, 일부 흑미에서는 산화적인 스트레스에 의한 체내생성을 억제하는 효능이 있으며, 일부 동물실험에서 보면 간암예방에 효과가 있다.

[0073] 또한, 흑미는 단백질, 지방, 무기질, 인, 칼슘, 철, 비타민이 풍부하며, 식이섬유 함량은 4~6%로 높아 당뇨병의 식이요법으로도 많이 사용된다.

[0074] 그밖에 흑미는 빈혈, 눈병, 당뇨병, 백발예방 및 clym 변비증, 심혈관등의 질병에 효능을 보이고 있다.

[0075] 그리고, 보리쌀은, 보리의 성분은 단백질, 10%, 지방 0.5%, 전분 75%정도를 함유하고 있으며 그 외 섬유분, 회분, 펙토산, 비타민, 미네랄, 무기염 등도 약간씩 포함되어 있다.

[0076] 보리는 다른 곡물보다 섬유분이 많이 함유되어 있어 소화흡수가 빠르고 배변도 빠를 뿐만 아니라 알칼리성 식품으로 산성식품과 함께 먹게 되면 중화하여 빠른 대사과정을 거치게 되므로 우리들에게 아주 유익한 식품인 것이다. 보리는 위를 온화하게 하고 장을 느슨하게 하며 이뇨의 효과도 있다. 또 식체, 이질, 결뇨, 수종 등에 효과가 있으며 몸을 보하고 오장을 튼튼히 해주는 식품이다.

[0077] 그리고, 옥수수는, 옥수수에는 단백질, 지방, 전분, 섬유 등이 함유되어 있고 비타민 E가 다량 함유되어 있으며, 그 외 비타민 A, 비타민 B, 무기질 등이 함유되어 있다. 그리고, 옥수수 배아부분의 불포화지방산은 당뇨병이나 고혈압에 좋으며, 민간요법에서는 옥수수 수염을 신장염의 부종에 이뇨제로 사용하여 왔으며 하루에 한끼 정도씩 죽을 끓여 먹으면 만성신장염을 치료시킬 수 있는 것으로 알려지고 있다.

[0078] 옥수수는 소화가 잘 되며 맛이 좋아서 열량원으로 바람직하다. 각종 제품의 가공원료 즉, 전분(corn starch), 엿, 포도당, 과자, 고급 풀 등에 쓰이며, 줄기는 펄프등으로 이용된다.

[0079] 그리고, 율무는, 일반 영양성분으로 조지방, 전분, 조단백, 회분 등이 많으며 식물 호르몬 성분의 시토스테롤을 함유하며, 아미노산은 루이신, 티로신 등이 함유되어 있다. 그 외 코익세노라이드가 들어 있어 약리실험에서 혈압강하 및 혈당저하, 종양 억제작용 등의 작용을 나타낸다.

[0080] 즉, 곡류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.

[0081] 2. 감자류 분말은,

[0082] 총 100중량%를 기준으로 6중량%에 해당하는 것으로, 6중량% 중 감자 3중량%와, 고구마 2중량%를 포함하여 2종의 감자류를 분말화 시켜 된 것이다.

[0083] 여기서, 상기 감자는, 단백질, 유기아미노산, 유기염기와 탄수화물, 무기질, 비타민 등을 함유하였고 배당체의 일종인 솔라닌도 함유하고 있다. 감자는 알칼리성 식품으로 알레르기 체질에 체질개선제로 효과가 있으며

위례양, 십이지장궤양에 유효하다. 감자가 충치 예방에 좋다는 연구로는 남대서양 트리스탄 섬의 주민 중에 충치를 앓는 사람이 없다는 사실이 있다.

[0084] 그리고, 고구마는 주로 당질이 30% 내외로 그 대부분이 전분이며, 기타 당류로는 텍스트린, 포도당, 과당, 설탕 등을 함유하고 있어 감자보다 단맛이 있다. 이밖에 펜토산과 점성물질 등이 들어 있다. 또한 섬유소가 비교적 많아 변통을 도와준다.

[0085] 즉, 감자류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.

[0086] 3. 두류 분말은,

[0087] 총 100중량%를 기준으로 16중량%에 해당하는 것으로, 16중량% 중 녹두 3중량%, 팥 3중량%, 서리태 5중량%, 대두 5중량%를 포함하여 4종의 두류를 분말화 시켜 된 것이다.

[0088] 여기서, 상기 녹두는, 주성분이 당질로서 주로 전분의 형태로 존재하며 단백질도 21%이고, 이밖에 다른 성분 조성도 팥과 비슷하다. 특히 비타민 A가 100g 중 120 IU가 들어 있다. 알갱이는 팥의 형태와 비슷하나 크기는 작으며, 종피의 색은 녹색이 많지만 황색, 녹갈색, 흑갈색도 있다. 녹두는 특히 향미가 좋아서 녹두 빈대떡, 청포묵으로 이용되고 있으며, 이 밖에 떡고물, 녹두죽, 숙주나물 등으로 이용되고 있다.

[0089] 그리고, 팥은, 팥은 종피의 색이 안토시아네 색소인 적갈색이 많지만 회백색, 담황색, 갈색, 흑색 등도 있으며, 제의 중앙에 흰 줄이 있고, 형태와 구조는 콩과 비슷하다. 다만 꼬투리에 4~8개의 팥알이 들어 있다.

[0090] 팥은 주성분이 당질로서 56% 정도 들어 있으며, 주로 전분의 형태로 존재하고 있다. 단백질은 21% 정도이며, 주로 글로블린과 과세올린이다. 지방질은 적으며, 회분은 3% 정도로 비타민 B1이 녹두나 완두에 비하여 비교적 많이 들어 있다. 팥은 황화합물로 인해 조리시 특유한 냄새가 나며, 사포닌이 들어 있어 변통을 돕는 효과가 있다.

[0091] 그리고, 서리태는, 주로 밥에 넣어 먹는 밥밑용으로 많이 사용되는데, 밥을 하기 전에 미리 약간 불린 뒤에 쌀과 같이 넣어서 밥을 하시면 담백하고 검정색으로 물든 콩밭을 해 드실 수 있으며, 서리태는 영양적으로 검정색을 띠고 있는 것은 안토시아닌 성분이 많이 함유되어 있기 때문입니다.

[0092] 또한, 서리태는 안토시아닌은 탁월한 노화억제 효과와 함암효과 및 혈압 강하작용 시력보호효과를 얻을 수 있는 것이다.

[0093] 그리고, 대두는, 콩의 식품으로는 다양하게 간장, 된장, 청국장, 두부의 원료, 콩떡 및 떡고물, 콩밥, 콩죽, 콩엿, 콩나물 등 원료로 많이 이용되고 있다. 콩의 성분은 단백질, 지방의 함량이 많고 탄수화물과 비타민 A, 비타민 B1, B2, 니코틴산, 칼슘, 칼륨, 인산 등이 함유되어 있고 그 외 카로텐, 사포닌 등도 포함되어 있다. 콩의 단백질은 약 90%가 물에 녹는 수용성 단백질로서 그중 약 85%는 글로블린이고 약5%는 알부민, 약 4%는 프로테오스(proteose)그리고 비단백태 질소화합물이 6%정도이다. 쌀과 밀보다 단백질이 높아 식물성 단백질 공급원으로 우수한 편이다. 콩의 수용성 단백질은 pH4~5로 대부분 불용성 물질로 되고, 칼슘염이나 마그네슘의 묽은 용액을 가하면 응고하는 데 이를 이용한 것이 두부이다. 콩은 약18%의 지방질을 함유하고 있으며 추출하여 식용유로 이용하고 있다. 콩의 탄수화물은 설탕, 스타키오스, 라피노오스, 헤미셀룰로오스 등이 들어 있으며, 전분은 미숙한 콩에는 다소 들어 있으나 완숙해짐에 따라 감소되어 성숙한 콩에는 1%이하이다.

[0094] 즉, 두류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.

[0095] 4. 종실류 분말은,

[0096] 총 100중량%를 기준으로 5중량%에 해당하는 것으로, 5중량% 중 검정깨 3중량%, 땅콩 1중량%, 밤 1중량%를 포함하여 3종의 종실류를 분말화시켜 된 것이다.

[0097] 이때, 상기 검정깨는 참깨를 사용함이 바람직한 것이다.

[0098] 여기서, 상기 참깨는, 참깨의 종류에는 흰 참깨, 검은 참깨, 혼합금석 참깨 등이 있는데 흰 참깨에는 지방이 많아서 주로 기름을 짜는데 쓰이며 검은 참깨는 향미가 좋아 조미료의 양념으로 주로 쓰고 있으며 약용으로 쓰는 것도 이 검은 참깨이다. 참깨기름은 맛이 향기롭고 고소하고 구수한 기름으로서 요리에 많이 쓰이며 잘 부패하지도 않으며 소화도 잘 되는 편이다. 「本草書」에 참깨는 살을 찌게하고 뇌수를 좋게 하여 근육과 뼈를 튼튼하게 하고 오장을 보하며 참깨가 삼과 비슷하여 胡麻라고 칭하고 또 팔곡 가운데서 가장 뛰어나서 巨勝이라고 칭하기도 한다고 기록되어 있다.

[0099] 그리고, 땅콩은, 땅콩은 단백질이 대략 25%, 지방질은 45% 들어 있다. 단백질은 65%가 글로블린인 아라킨과

콘아라킨이고, 물로 용출되지 않으며, 알부민은 적다. 아라킨의 구성아미노산은 아르기닌과, 리신, 히스티딘 등이며 함황아미노산은 적다. 지방질은 낙화생유로서 널리 이용되고 있으며, 포화지방산인 아라키딘산이 많이 들어 있는 것이 특징이다. 불포화지방산인 올레인산이 많고 리놀렌산이 적은 것은 대두유와는 다르다. 비타민 B군이 비교적 많은 편이며, 특히 니아신이 다른 두류보다 많은 것이 특징이다.

[0100] 그리고, 밤은, 탄수화물과 단백질, 비타민이 풍부하고 칼슘, 철, 칼륨 등의 영양소가 들어 있어 몸이 약한 사람들에게 좋은 영양원이 된다. 원기를 북돋우고, 소화기 계통을 튼튼하게 해 이유식과 환자 회복식 재료로 많이 사용되는 것. 또한 비타민 C가 풍부해 성장기 청소년에게 좋고 성인병 예방, 피부 미용, 피로 회복, 감기 예방, 숙취 해소 등에 효과가 있다. 밤의 단백질은 체내에 빨리 흡수되기 때문에 근육을 많이 사용하는 사람들에게도 좋으며, 특히, 위장 기능 촉진, 설사·배탈에 효과, 근력 강화, 하체 강화, 피부 미용 효과, 숙취 해소, 신장 강화에 매우 뛰어나다.

[0101] 즉, 종실류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.

[0102] 5. 과실류 분말은,

[0103] 총 100중량%를 기준으로 3중량%에 해당하는 것으로, 3중량% 중 사과 1중량%와, 딸기 1중량%와, 단감 1중량%를 포함한 3종의 과실류를 분말화 시켜 된 것이다.

[0104] 여기서, 상기 사과는, 사과의 주성분은 당분으로 10% 내외 들어 있고 대부분 과당이고 포도당과 설탕도 들어 있다. 무기질은 철분이 비교적 많은 편은 아니지만 사과 중의 철분은 체내에서 다른 식품 중의 철분 흡수를 돕는 역할을 하므로 매우 유용한 성분이다. 유기산은 사과산 이외에 구연산, 호박산, 주석산 그리고 젖산과 수산이 미량들어 있다.

[0105] 사과 중의 펙틴은 장내에서 수분을 흡수해 포만감을 느끼게 하여 다이어트 과일도 좋을 뿐만 아니라 부풀린 펙틴 물질은 일종의 자극물질로 연동작용을 하여 정장작용을 한다. 또한 사과는 피를 맑게하는 효능을 가지고 있어 순환기계의 질환과 동맥경화 예방에 좋다.

[0106] 그리고, 딸기는, 딸기의 당분은 주로 과당, 포도당, 설탕으로 단맛을 내며, 신맛의 사과산, 구연산, 주석산, 비타민 C 등이며 특히 비타민 C가 풍부하게 들어 있고 나트륨과 칼륨도 적절히 들어 있다. 딸기의 색은 안토시아닌계의 적색 색소인 칼리스테핀이고 표면에 흑색의 작은 씨가 산재해 있다.

[0107] 그리고, 감은, 당분이 14% 내외로 그 함량이 많고 그중 포도당 6%, 설탕 5%, 과당 2~3%이며, 감 표면에 흰 가루는 만니톨이다. 과육의 색은 카로틴, 크립토크산틴 등의 카로티노이드계 색소에 기인하는데 이들 성분은 비타민 A의 전구체이므로 감에는 비타민 A가 풍부하게 들어있다. 단감 속의 검은 점은 탄닌이 변화한 것으로 시부올과 같이 분해하면 플로로글루신과 갈산이 된다.

[0108] 즉, 과실류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.

[0109] 6. 채소류 분말은,

[0110] 총 100중량%를 기준으로 9중량%에 해당하는 것으로, 9중량% 중 파프리카 1중량%, 당근 1중량%, 단호박 1중량%, 브로콜리 1중량%, 썩 1중량%, 케일 1중량%, 도라지 1중량%, 양파 1중량%, 양배추 1중량%를 포함한 9종의 채소류를 분말화 시켜 된 것이다.

[0111] 여기서, 상기 파프리카는, 비타민 C의 함량이 토마토의 5배, 레몬의 2배이며, 당도도 높으며, 주황색 파프리카의 당도는 토마토의 2배에 달합니다

[0112] 또한 비타민 A, E, 카로틴, 섬유소, 철분, 칼슘, 칼륨 등이 풍부하며, 이들은 체내에서 항산화제, 면역력 강화, 골다공증 예방, 대장암 예방, 항암작용, 두뇌발달, 피부 보습 효과 등에 좋습니다

[0113] 특히, 붉은 파프리카는, 암, 관상동맥증 예방, 성장촉진, 면역증가에 매우 효과적이다.

[0114] 그리고, 당근은, 주성분이 카로틴으로 체내에 흡수되면 프로비타민 A로 전환하여 그중 일부가 비타민 A로 변하기 때문에 채소로서 동물의 간에 들어있는 것에 못지 않게 야맹증의 예방과 치료에 도움을 주며 발육기에 있는 어린이들의 성장을 촉진하고 병원균에 대한 저항력을 높여주는 것이다. 많은 양의 당질은 피로회복과 원기를 돌아주고 있으며 무기질로서 칼슘, 철분, 인 등이 함유되어 알칼리성 식품으로 체질개선과 아울러 빈혈, 저혈압 등에 효과를 발휘한다.

[0115] 또한 치아 및 턱뼈의 발육지연 등에도 큰 효과가 있으며, 당근은 변비 증세에 치료효과가 우수하며, 미국에서

는 항암(抗癌)식이로 당근을 이용하고 있다.

- [0116] 그리고, 단호박은, 박과에 속하는 1년생 초본으로 우리나라의 호박은 동양계 호박에 속한다. 호박의 주성분은 당질로서 주로 전분의 형태로 존재하며, 이외에 탄수화물과 카로틴, 비타민 C가 많이 들어있으며, 약효로는 회충, 조충의 구제약으로 탁월한 효과를 가지고 있다. 그리고 백일해, 디프테리아, 단독, 일사병 등에 쓰인다.
- [0117] 또한, 호박씨에는 단백질(25%내외)과 지방질(40% 내외)이 풍부하게 들어 있으며 단백질은 글로불린이 많고, 필수아미노산도 많이 조성되어 있다. 구성지방산은 조로 리놀레산, 올레인산이며, 무기질은 인, 나트륨, 칼슘 등이 골고루 분포되어 있다.
- [0118] 그리고, 브로콜리에는, 콜리플라워와 비슷하나 잎은 녹색이며, 상당히 치밀하게 구성되어 있다. 성분 조성은 100g 중 단백질 2.0%, 지방질 0.13%, 탄수화물 3.8%, 칼슘 80.0mg, 인 46.8mg, 철 1.24mg, 비타민 A2 155IU, 비타민 B1 0.06mg, B2 0.13mg, 니아신 0.55mg, 비타민 C 72.6mg으로서 양배추과에서 비타민A가 가장 풍부하게 들어 있는 것이 특징이다.
- [0119] 그리고, 쑥에는, 질은 엽록소 성분과 치네올,세스케텔펜등의 정유성분 함유되어 있고, 비타민 A, B1, B2 C등과 철분,칼슘,칼륨,인등 미네랄 다량 함유하며, 특히 쑥 1g에는 칼슘 93mg과 철분 1.5mg 이 함유되어 있으며,
- [0120] 경락이 따뜻해지고.피를 맑게 하며,위와 장이 튼튼해 지고,염증과 피를 멈추게 하며,소변이 잘 나오게 하고, 여성의 몸이 차고 생리가 불순일 때,배가 차고 아플 때,설사와 하혈,만성간염이나 기관지염,입 맛이 없을 때,신경통,저혈압,장이나 간 손상 등에 효과적이다.
- [0121] 그리고, 케일은, 항 케양성 비타민인 '비타민U'성분이 들어 있으므로 세포를 재생시키며 위궤양, 십이지궤양에 좋다고, 신진대사를 촉진하는 비타민의 성분이 풍부하여 피부회복 및 미용효과 작용이 있으며, 비타민M은 산성화된 케일을 알카리성으로 중화하여 세포노화를 방지해준다.
- [0122] 또한, 간 해독 작용, 조혈작용 및 빈혈예방, 피로회복 효과가 있으며, 특히, 케일에 함유된 베타카로틴, 섬유질, 칼슘, 비타민E등은 발암물질의 생성을 억제할 뿐만 아니라 암세포 발육 및 증식기를 저지한다. 특히 다량의 비타민은 항암작용을 하는 인터페론 생성을 촉진시킨다.
- [0123] 그리고, 도라지는, 한의학에서는 길경이라고도 하며, 길경은 약간 따뜻하며 독이 많고 맛은 맵고 쓴게 특징인 것으로, 길경은 노화하거나 폐기가 완전히 쇠약해지지 않은 사람의 기관지와 폐의 병에 특효약으로 언급하고 있으며, 자극성 거담제로서 감기의 해소와 해열, 진통, 거담, 부종, 배농, 폐결핵 등에 매우 효과적이다.
- [0124] 또한, 도라지의 주성분은 특유의 씹쌀한 맛을 내는 사포닌으로 약 2% 함유하며 이 성분은 거담, 항염, 항궤양, 부신피질호르몬 분비촉진, 기도점액분비, 타액분비 촉진 등 약리작용을 나타내며 면역력을 강화시키는 영양소이며, 또한 도라지는 기관지, 천식 질환자의 객담에서 분리한 세균을 효과적으로 억제하는 것으로 나타났는데, 무려 70%이상의 탁월한 항균효과가 나타나고 있다.
- [0125] 그리고, 양과는, 과의 성분은 알린, 머카프탄, 퀘르세틴, 알콜류, 디설파이드류, 알데하이드 등이 함유되어 있고 당질로는 포도당, 맥아당, 텍스트린이 있으며, 일반 성분은 단백질, 지방, 섬유, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B2, 비타민 C 등의 영양가가 골고루 들어있다. 양과는 서양에서 민간요법으로 감기와 카타르성 질환에 효증이 있고, 가슴부위에 양과 껍을 지속적으로 하면 기관지염의 치료 효과가 있어 마늘과 더불어 식품의약으로 알려져 왔다. 양과에는 함황화합물을 함유하고 있는데 양과의 유효화합물은 특히 간에 좋으며, 또한 양과 속에 있는 유효과 단백질의 혼합물은 뇌와 신경계에 아미노산 반응을 촉진시켜 주는 역할을 한다.
- [0126] 그리고, 양배추는, 양배추에는 비타민 U와 젖산, 비타민 C가 많이 들어 있고, 칼슘, 칼륨, 비타민 B1 외에 필수아미노산인 라이신 등이 포함되어 있다. 양배추는 위궤양 치료에 효능이 있을 뿐 아니라 칼슘의 형태가 잘 흡수되며 발육기의 어린이와 병 전후 환자식에 도움이 되는 식품이다. 양배추는 단백질을 1.5%내외 함유하고 있는데 주로 질소 유기물의 형태로 존재하며 그 가운데 약 3분의 1정도가 순단백질로 구성되어 있고 그 아미노산 조성도 염기성 아미노산인 리신이 풍부히 들어 있어 곡류에 부족한 양을 보충할 수 있다.
- [0127] 즉, 채소류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.
- [0128] 7. 버섯류 분말은,
- [0129] 총 100중량%를 기준으로 1중량%에 해당하는 것으로, 그 1중량%는 표고버섯 1중량%로 된 1종의 버섯류를 분말

화 시켜 된 것이다.

- [0130] 여기서, 표고버섯에는 탄수화물, 단백질, 섬유질, 무기질 뿐 아니라 생리 활성물질인 다당체 렌티난을 비롯하여 독특한 감칠맛을 내는 구아닐산이 있다. 비타민 D의 모체인 에르고스테린도 풍부하고 비타민 B1과 B2도 많다. 혈중 콜레스테롤치를 떨어뜨리는 효과가 크고 에르고스테린은 칼슘의 흡수를 도와준다. 표고의 주성분은 당질(8.0% 내외)로서 다른 버섯류에 비해 비교적 많으며, 주로 헤미셀룰로오스, 트리할로스(trehalose, 균당), 만니톨 그리고 환원당 등이다.
- [0131] 표고버섯에는 5-구아닐산[5-guanylate(guanosine 5-monophosphate)]이 많이 들어 있어 맛난 맛을 내며, 유허을 함유한 레티오니이 독특한 향미를 낸다. 또한 콜레스테롤을 저하시키는 성분이 있어 혈압강화작용, 그 밖에 빈혈치료 및 항암작용 등이 있어 그 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0132] 즉, 버섯류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.
- [0133] 8. 해조류 분말은,
- [0134] 총 100중량%를 기준으로 1중량%에 해당하는 것으로, 그 1중량%는 다시마 1중량%로 된 1종의 해조류를 분말화 시켜 된 것이다.
- [0135] 여기서, 다시마는, 다시마에는 알긴산이라는 다당류가 들어 있다. 갈조류에만 있는 특유한 다당류로 화학적으로는 우론산이 여러 개 겹친 중합체이다. 이들 식품에는 칼슘이 많고 요오드 등 무기질의 함량이 뛰어나며, 산후의 자궁수축과 지혈작용에 도움을 준다. 그리고 요오드는 갑상선 호르몬을 만드는 데 필요한 성분으로 심장과 혈관의 활동, 체온과 땀 조절 등 중요한 생리작용을 담당한다.
- [0136] 다시마의 주성분은 당질로서 섬유질과 알긴산으로 되어 있으며, 이것은 소화되지 않으므로 열량이 낮다. 당류로는 만니톨을 함유하고 있는데, 다시마의 흰가루 성분은 만니톨과 염분 성분이다.
- [0137] 즉, 해조류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.
- [0138] 9. 어패류 분말은,
- [0139] 총 100중량%를 기준으로 1중량%에 해당하는 것으로, 그 1중량%는 멸치 1중량%로 된 1종의 어패류를 분말화 시켜 된 것이다.
- [0140] 여기서, 멸치는, 멸치의 맛은 여러 가지 아미노산의 맛 때문으로 특히 룰루타민산의 함량이 많다. 고기류 중에서는 칼슘의 함량과 인의 함량이 많을 뿐 아니라 소화흡수율도 무난하며 회분 등 무기질은 골격과 치아형성에 필요한 것이고 세포조직을 구성하는 역할을 한다.
- [0141] 상기와 같은 오디 분말 20중량%를 주성분으로 하고, 이에 부재료로 곡류 분말 38중량%와, 감자류 분말 6중량%와, 두류 분말 6중량%와, 종실류 분말 5중량%와, 과일류 분말 3중량%와, 채소류 분말 9중량%와, 버섯류 분말 1중량%와, 해조류 분말 1중량%와, 어패류 분말 1중량%를 첨가하여 선식을 이루므로, 선식을 섭취시 오디의 주요 유효성분을 포함한 부재료의 다양한 인체에 유효한 성분을 섭취할 수 있어 건강증진에 매우 효과적인 것이다.
- [0142] 즉, 어패류의 재료에 포함된 인체에 유효한 성분의 섭취가 가능하게 한 것이다.
- [0143] 이하, 상기와 같이 조성된 오디를 이용한 선식의 제조방법을 첨부된 도면을 참고하여 보다 상세히 설명한다.
- [0144] 도 1은 본 발명 오디를 이용한 선식 제조방법의 제조공정을 나타낸 간략도이다.
- [0145] 도 1의 도시와 같이 본 발명 오디를 이용한 선식 제조방법은, 오디 세척공정(S100)과, 진공 동결공정(S200)과, 오디 건조공정(S300)과, 오디 미분쇄공정(S400)과, 부재료 수득공정(S500) 및, 혼합공정(S600)을 순차적으로 수행함으로써 이루어지는 것이다.
- [0146] 이때, 상기 오디 세척공정(S100)은, 뽕나무로부터 수확한 열매 자체의 오디를 세척하게 위한 공정으로, 오디의 무름등을 방지하기 위해 차가운 물로 세척함이 바람직한 것이다.
- [0147] 다음으로, 진공 동결공정(S200)을 수행하면 되는 것으로,
- [0148] 진공 동결공정(S200)은, 세척된 오디를 진공상태의 콜드트랩에 수용하여 냉동고 내에서 동결하는 것이다.
- [0149] 이때, 진공상태의 오디는 -40 내지 -70℃의 온도에서 8시간 동안 동결함으로써 냉동 상태의 오디를 제조함이 바람직한 것이다.

- [0150] 다음으로, 오디 건조공정(S300)을 수행하면 되는 것으로,
- [0151] 오디 건조공정(S300)은, 냉동 상태의 오디를 콜드트랩으로부터 꺼내어 별도의 셀에 수용 후 열풍에 의해 건조하여 건(乾) 상태의 오디를 얻을 수 있는 것이다.
- [0152] 이때, 냉동 상태의 오디는 25℃ 온도에서 72시간 동안 열풍에 의해 건조 상태의 오디를 제조하는 것으로, 냉동 상태의 오디를 장 시간동안 서서히 건조함으로 갑작스런 온도 차에 의한 오디의 변형을 방지함이 바람직한 것이다.
- [0153] 다음으로, 오디 미분쇄공정(S400)을 수행하면 되는 것으로,
- [0154] 오디 미분쇄공정은, 건조 상태의 오디를 분쇄기를 이용하여 분말 상태의 오디로 제조하는 것이다.
- [0155] 이때, 건조상태의 오디는 80mesh 크기 이상으로 미분쇄함으로 물과 회석이 용이하며, 섭취자로 하여금 그 섭취가 용이하게 함이 바람직한 것이다.
- [0156] 다음으로, 부재료 수득공정(S500)을 수행하면 되는 것으로,
- [0157] 부재료 수득공정(S500)은, 곡류와, 감자류와, 두류와, 종실류와, 과실류와, 채소류와, 버섯류와, 해조류와, 어패류로 된 9류의 부재료를 열풍 건조 및 분쇄하여 부재료분말을 수득할 수 있는 것이다.
- [0158] 이때, 상기 부재료는, 현미맷쌀, 현미찹쌀, 흑미, 보리쌀, 옥수수, 율무로 된 곡류와;
- [0159] 감자, 고구마로 된 감자류와;
- [0160] 검정깨, 땅콩, 밤으로 된 종실류와;
- [0161] 녹두, 팥, 서리태, 대두를 혼합한 두류와;
- [0162] 사과, 딸기, 단감으로 된 과실류와;
- [0163] 붉은 파프리카, 당근, 단호박, 브로콜리, 썩, 케일, 도라지, 양파, 양배추로된 채소류와;
- [0164] 표고버섯으로 된 버섯류와;
- [0165] 다시마로 된 해조류; 및
- [0166] 멸치로 된 어패류를 포함하여 총 9종류의 부재료를 이루는 것으로, 열풍에 의해 건조 및 80mesh 크기 이상으로 미분쇄함으로 상기 오디 분말과 동일한 입자를 가지게 제조함이 바람직한 것이다.
- [0167] 다음으로, 혼합공정(S600)을 수행하면 되는 것으로,
- [0168] 혼합공정(S600)은, 분쇄된 오디 분말 및 부재료 분말을 교반기를 이용하여 적절한 비율로 배합 및 혼합하면 되는 것이다.
- [0169] 이때, 상기 배합비율로는, 총 100중량%를 기준으로, 오디 분말 20중량%와, 부재료 분말 80중량%에 해당되게 배합하면 되는 것으로,
- [0170] 이때, 부재료 분말 80중량%는, 현미맷쌀 12중량%, 현미찹쌀 12중량%, 흑미 4중량%, 보리쌀 4중량%, 옥수수 2중량%, 율무 4중량%로 된 곡류 분말 38중량%와,
- [0171] 감자 3중량%, 고구마 3중량%로 된 감자류 분말 6중량%와,
- [0172] 녹두 3중량%, 팥 3중량%, 서리태 5중량%, 대두 5중량%로 된 두류 16중량%와,
- [0173] 검정깨 3중량%, 땅콩 1중량%, 밤 1중량%로 된 종실류 분말 5중량%와,
- [0174] 사과 1중량%, 딸기 1중량%, 단감 1중량%로 된 과실류 분말 3중량%와,
- [0175] 붉은 파프리카 1중량%, 당근 1중량%, 단호박 1중량%, 브로콜리 1중량%, 썩 1중량%, 케일 1중량%, 도라지 1중량%, 양파 1중량%, 양배추 1중량%로 된 채소류 분말 9중량%와,
- [0176] 표고버섯 1중량%로 된 버섯류 분말 1중량%와,
- [0177] 다시마 1중량%로 된 해조류 분말 1중량%와,
- [0178] 멸치 1중량%로된 어패류 1중량%를 배합 및 혼합함으로 100중량%의 오디를 이용한 분체상의 선식을 얻을 수 있

는 것이다.

[0179] 이때, 혼합공정(S600)에서는, 오디분말 및 부재료 분말에 수분함량이 2 내지 3%에 해당하는 수분을 가하여 균일하게 혼합함으로써 오디를 이용한 선식의 제조가 마무리되는 것이다.

[0180] 한편, 상기와 같이 혼합된 오디를 이용한 선식은 필요에 따라 일정 단위로 포장이 가능한 것으로, 이때 분체 포장공정(S700)을 추가로 수행하면 되는 것이다.

[0181] 즉, 분체 포장공정(S700)은, 혼합된 오디 분말 및 부재료 분말을 별도의 분체 충전기를 이용하여 일정 단위로 비닐 또는 종이 포장하여 상품화 시킬 수 있는 것으로, 오디를 이용한 선식의 대량 생산을 위한 제조가 마무리되는 것이다.

[0182] 한편, 본 발명 오디를 이용한 선식의 부재료중 가장 큰 비중을 차지하는 곡류(현미맷쌀, 현미찰쌀, 흑미, 보리쌀, 옥수수, 율무)의 비율 조정과 오디 0중량%, 10중량%, 20중량%, 30중량%, 40중량%와 첨가한 5개 구간에서 오디선식을 제조한 후 각 구간별 이화학적 특성을 조사하여 최적구간을 찾고자 하는 실험을 경북대 상주캠퍼스에서 실시한 결과 본 발명의 오디선식을 얻을 수 있었다.

[0183] 이에, 그 실험 결과를 살펴보면,

[0184] 1. 오디선식 100g 당 에너지(kcal) 평가

시료명	MBS-0		MBS-10		MBS-20		MBS-30		MBS-40	
	중량(g)	열량(kcal)	중량(g)	열량(kcal)	중량(g)	열량(kcal)	중량(g)	열량(kcal)	중량(g)	열량(kcal)
현미맷쌀	20	75.80	17	64.43	12	45.48	7	26.53	2	7.58
현미찰쌀	20	72.00	17	61.20	12	43.20	7	25.20	2	7.20
흑미	5	18.00	4	14.40	4	14.40	4	14.40	4	14.40
보리쌀	5	17.85	4	14.28	4	14.28	4	14.28	4	14.28
옥수수	3	10.86	2	7.24	2	7.24	2	7.24	2	7.24
율무	5	18.95	4	15.16	4	15.16	4	15.16	4	15.16
감자	3	2.79	3	2.79	3	2.79	3	2.79	3	2.79
고구마	3	3.60	3	3.6	3	3.60	3	3.60	3	3.60
녹두	3	10.05	3	10.05	3	10.05	3	10.05	3	10.05
콩	3	9.36	3	9.36	3	9.36	3	9.36	3	9.36
서리태	5	18.90	5	18.9	5	18.90	5	18.90	5	18.90
대두	5	20.00	5	20.00	5	20.00	5	20.00	5	20.00
검정깨	3	16.95	3	16.95	3	16.95	3	16.95	3	16.95
땅콩	1	5.87	1	5.87	1	5.87	1	5.87	1	5.87
사과	1	2.62	1	2.62	1	2.62	1	2.62	1	2.62
딸기	1	0.26	1	0.26	1	0.26	1	0.26	1	0.26
파프리카 붉은색	1	0.24	1	0.24	1	0.24	1	0.24	1	0.24
단감	1	0.44	1	0.44	1	0.44	1	0.44	1	0.44
당근	1	0.34	1	0.34	1	0.34	1	0.34	1	0.34
단호박	1	0.29	1	0.29	1	0.29	1	0.29	1	0.29
브로콜리	1	0.28	1	0.28	1	0.28	1	0.28	1	0.28
숙	1	0.18	1	0.18	1	0.18	1	0.18	1	0.18
케일	1	0.16	1	0.16	1	0.16	1	0.16	1	0.16
오디	0	0.00	10	4.60	20	9.20	30	13.80	40	18.40
밤	1	3.77	1	3.77	1	3.77	1	3.77	1	3.77
도라지	1	2.83	1	2.83	1	2.83	1	2.83	1	2.83
양파	1	3.39	1	3.39	1	3.39	1	3.39	1	3.39
양배추	1	0.31	1	0.31	1	0.31	1	0.31	1	0.31
표고버섯	1	2.82	1	2.82	1	2.82	1	2.82	1	2.82
다시마	1	1.89	1	1.89	1	1.89	1	1.89	1	1.89
멸치	1	2.70	1	2.70	1	2.70	1	2.70	1	2.70
합계	100	323.50	100	291.35	100	259.00	100	226.65	100	194.30

[0185]

[0186] 2. 일반성분

[0187] 일반성분은 AOAC방법에 준하여 분석하였다. 즉, 수분함량은 105℃ 상압가열건조법, 조단백질은 Kjeldahl 질소정량법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조회분은 직접회화법, 조섬유는 Fibertec으로 측정하여 백분율로 나타내었다. 가용성 무질소물은 100에서 수분, 조단백질, 조지방, 조회분 및 조섬유를 제외한 값으로 구하였다.

[0188] 오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 일반성분 분석결과는 Table 2에 나타내었다.

[0189] 수분의 함량은 대조구 MBS-0에 비해 오디 분말 첨가군이 상대적으로 조금 높은 경향을 나타내어 MBS-40이 4.79±0.12로 가장 높았다. 조단백질은 오디분말의 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타내는 경향을 보여주고 있는데 MBS-40이 14.57±0.25로 가장 높은 값을 나타내고 있으며, 조지방은 반대로 감소하는 경향을 보여 MBS-40이 가장 낮은 5.19±0.02의 값을 나타내었다.

[0190] 조회분은 오디분말의 첨가량이 증가할수록 값이 증가하여 MBS-40이 4.53±0.17로 가장 높은 값을 보였으며 조섬유는 낮아지는 경향을 보여 MBS-40이 0.34±0.01로 가장 낮은 값을 나타내었다.

Table 2. Proximate compositions of "Mulberry" sunsik.

	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
Moisture(%)	4.12±0.06	4.22±0.04	4.30±0.22	4.31±0.83	4.79±0.12
Crude protein(%)	14.03±0.48	14.21±0.29	14.51±0.17	14.53±0.01	14.57±0.25
Crude fat(%)	6.66±0.02	5.57±0.08	5.53±0.01	5.30±0.02	5.19±0.02
Crude ash(%)	3.31±0.02	3.54±0.22	4.32±0.02	4.42±0.17	4.53±0.17
Crude fiber(%)	0.46±0.02	0.45±0.01	0.40±0.02	0.38±0.03	0.34±0.01
N-free extracts(%)	71.4152	72.0062	70.9445	71.0602	70.5751
Energy (kcal/100g)	401.7208	394.9948	391.5880	390.0608	387.2904

[0191]

[0192] 이상의 결과에서 일반성분은 오디분말의 첨가량에 따라 영향을 받는 것으로 나타났다.

[0193] **3. pH 및 총산**

[0194] pH 측정은 시료를 증류수로 10배(w/v) 희석하고 마쇄한 후 Whatman No. 5로 여과하여 여과액을 이용하여 pH meter(691 pH Meter, Metrohm, Swiss)를 사용하여 측정하였다.

[0195] 총산 함량은 AOAC법(23)에 따라 삼각 flask에 배양액 10 mL를 취한 다음 bromothymol blue 2~3방울 넣어 0.1N NaOH로 중화 적정하였으며 소요된 NaOH의 양을 malic acid 농도(% w/v)로 환산하여 나타내었다.

[0196] 오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 pH 및 총산의 결과는 Table 3에 나타내었다.

[0197] pH는 대조구인 MBS-0이 6.14±0.01로 가장 높은 값을 나타내었고, 오디 분말 첨가구간은 상대적으로 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내어 MBS-40이 5.12±0.01로 가장 낮은 값을 나타내었다.

[0198] 총산은 대조구인 MBS-0이 0.0042로 가장 낮은 값을 나타내었는데 이는 오디분말이 가지고 있는 유기산에 의한 영향으로 생각된다.

Table 3. pH and sugar contents of "Mulberry" sunsik.

	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
pH	6.14±0.01	5.77±0.01	5.51±0.01	5.26±0.01	5.12±0.01
Acidity	0.0042	0.0084	0.0108	0.0120	0.0132

[0199]

[0200] **4. 색도**



[0201] 색도 측정은 색차계(Spectrocolorimeter, USXE/ SAV/UV-2, Hunterlab Overseas, Ltd, U.S.A)를 이용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness) 및 황색도(b-value, yellowness) 값을 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 이때의 표준 백색판(L=99.11, a=0.23, b=-0.28)을 사용하였다.

[0202] 오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 색도를 측정한 결과는 Table 4에 나타내었다.

[0203] L값(명도)은 오디분말 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였는데 대조구인 MBS-0가 71.47±0.02로 가장 높은 값을 보였으며, 상대적으로 오디분말 첨가구간은 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였다.

[0204] a값(적색도)은 MBS-10이 2.76±0.02로 가장 낮은 값을 나타내었고 MBS-40이 3.16±0.02로 가장 높은 값을 나타내었으며, b값(황색도)은 MBS-0가 19.71±0.03으로 가장 높은 값을 보였고, 오디 분말의 첨가량이 증가할수록 감소하여 MBS-40이 10.75±0.06으로 가장 낮은 값을 나타내었다.

[0205] ΔE(색차)는 MBS-0가 34.45±0.02로 가장 낮게 나타났으며 오디분말을 첨가량이 증가할수록 값이 커지는 경향을 보여 MBS-40이 46.59±0.03으로 가장 높게 나타났다. 이상의 결과에서보면 오디분말의 첨가량에 따라 색도 값에 영향을 주는 것으로 나타났다.

Table 4. Hunter's color values of "Mulberry" sunsik.

	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
L	71.47±0.02	65.90±0.01	59.90±0.02	58.61±0.01	57.27±0.01
a	3.09±0.02	2.76±0.02	3.00±0.04	3.13±0.01	3.16±0.02
b	19.71±0.03	15.96±0.04	12.24±0.03	11.24±0.02	10.75±0.06
ΔE	34.45±0.02	37.27±0.02	41.48±0.01	43.58±0.02	46.59±0.03

[0206]

[0207] **5. 총페놀 함량 및 전자공여능(DPPH) radical 소거 활성능**

[0208] 총 페놀 함량은 페놀성물질이 phosphomolybdic acid와 반응하여 청색을 나타내는 것을 이용한 Folin-Denis법으로 측정하였다. 즉, 시료 5g에 80% 에탄올용액 100 mL를 가하여 환류냉각기가 부착된 heating mantle에서 80℃, 2시간 반복추출 후 Whatman No. 5로 여과하였다. 여과액은 hexane으로 지질을 제거한 다음 40℃ 진공농축 건조 후 80% 에탄올용액 5 mL로 정용 하였다. 위의 정용액 1 mL 와 Folin-Denis시약 3 mL를 혼합하여 30분간 실온에 방치한 다음 10% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 용액 3 mL를 가하여 혼합하고 실온에서 1시간 정치시킨 후 760 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 표준검량곡선은 garlic acid를 이용하여 작성하였다.

[0209] DPPH( α, α-diphenyl-β-picrylhydrazyl) radical 소거활성은 Blois의 방법에 준하여 변형하여 측정하였다. 각 추출물 1 mL에 60 μM DPPH 3 mL를 넣고 vortex한 후 15분 동안 암소에 방치한 다음 517 nm에서 흡광도를 측정하여 다음 식에 의하여 나타내었다.

$$\frac{\text{Control O.D.} - \text{Sample O.D.}}{\text{Control O.D.}}$$

[0210] DPPH radical 전자공여능(%)=( ) × 100

[0211] 오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 총 페놀 함량 및 DPPH radical 소거활성을 분석한 결과는 Table 5에 나타내었다.

[0212] 총페놀 함량은 오디 분말의 첨가량이 증가할수록 값이 커지는 경향을 보여주는데 MBS-40이 223.94±2.21 mg/100g으로 가장 높은 값을 나타내었고, MBS-0은 49.58±1.67 mg/100g, MBS-20은 131.40±1.15 mg/100g를 나타내었다.

[0213] DPPH radical 소거활성능은 총페놀 함량과 같은 경향을 보여주고 있는데 MBS-40이 96.46±0.91 mg/100g로 가장 높은 값을 나타내었고, MBS-0가 67.68±7.16 mg/100g, MBS-20은 94.18±1.52 mg/100g를 나타내었다.

Table 5. Total phenol content and DPPH radical scavenging activity of "Mulberry" sunsik.

	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
Total phenol content (mg/100g)	49.58±1.67	84.06±1.55	131.40±1.15	177.63±1.24	223.94±2.21
DPPH radical scavenging activity (%)	67.68±7.16	81.18±0.73	94.18±1.52	95.95±0.91	96.46±0.91

[0214]

[0215]

총페놀 함량과 DPPH radical 소거 활성능은 오디 분말의 첨가량이 증가할수록 대조군에 비하여 증가하는 경향을 나타내어 첨가량에 따른 영향을 받는 것으로 나타났다.

[0216]

### 6. 유리당 함량

[0217]

유리당을 분석하기 위한 전처리는 시료를 약 5 g씩 정확히 칭량하여 80% 에탄올용액 100 mL를 가하여 환류냉각 추출장치에 넣어 부착된 heating mantle에서 80℃, 2시간 동안 당성분을 반복추출 후 Whatman No. 5로 여과하였다. 여과액은 hexane으로 지질을 제거하고 40℃ 진공 농축 건조 후 증류수 5 mL로 정용한 다음 Sepak C<sub>18</sub>를 통과시켜 0.2 μm membrane filter로 여과한 후 HPLC(Waters 2695, Waters Co., USA) 분석용 시료로 사용하였다. 이때 column은 carbohydrate column(ID 3.96×300 mm, Waters Co., USA)을 사용하였으며, column oven 온도는 35℃, mobile phase는 75% acetonitrile, flow rate는 1.4 mL/min., 시료주입량은 10 μL의 조건으로 Refractive Index(RI) detector(Waters 2414, Waters Co., USA)에서 검출하였다. 표준품은 xylose, fructose, glucose, sucrose, maltose 및 lactose(Sigma, U.S.A)를 일정량씩 혼합하여 증류수에 녹여 표준용액으로 사용하였다. 표준품과 시료의 당성분은 머무른 시간(t<sub>R</sub>)을 직접 비교하여 확인하였고 각 표준품의 검량곡선을 작성하여 peak의 면적으로 개별 당성분의 함량을 산출하였다.

Table 6. Operating Conditions of HPLC

Items	Conditions
Instrument	Alliance 2695 system (waters)
Column	Carbohydrate analysis column (4.6 * 300)
Flow rate	1.4 mL/min.
Oven temp.	35℃
Detector	PDA (waters 2996), 35℃
Mobile phase	75% acetonitrile

[0218]

[0219]

오디 분말의 첨가량을 달리한 오디선식의 유리당 함량은 Table 7에 나타내었다.

[0220]

오디 분말을 첨가하지 않은 구간인 MBS-0는 sucrose가 1515.23 mg/100g 으로 가장 많은 함량을 나타내었으나, 오디분말 첨가구간에서는 상대적으로 fructose가 가장 많이 함유되어 있는 것으로 나타나 MBS-40이 6731.54 mg/100g으로 가장 높은 값을 나타내었다.

[0221]

Xylose, lactose는 5개 구간 모두 함유하고 있지 않는 것으로 나타났으며, glucose는 MBS-0이 1017.44 mg/100g으로 가장 낮은 값을 보였고, MBS-40이 5985.93 mg/100g으로 가장 높은 값을 나타내었다.

[0222]

오디 분말 무첨가군에서의 유리당 함량은 sucrose > glucose > fructose 순이며, 오디분말 첨가군에서는 fructose > glucose > sucrose 순으로 나타났다.

Table 7. Free sugar contents of "Mulberry" sunsik.

Free sugar (mg/100g)	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
Xylose	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Fructose	929.68	2281.67	3748.24	4405.63	6731.54
Glucose	1017.44	2149.51	3423.12	4362.68	5985.93
Sucrose	1515.23	1411.89	1497.70	1492.56	1482.31
Maltose	18.43	16.84	23.21	24.18	29.26
Lactose	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

[0223]

[0224] 7. 유기산 함량

[0225]

유기산 분석은 시료 5 g에 80% 에탄올용액 100 mL를 가하여 환류냉각기가 부착된 heating mantle에서 80℃, 2 시간 반복추출 후 Watman No. 5로 여과하였다. 여과액은 hexane으로 지질을 제거하고 40℃ 진공 농축 건조 후 증류수 5 mL로 정용한 다음 고분자 물질과 색소를 제거하기 위하여 Sepak C<sub>18</sub> cartridge 및 0.2 μm membrane filter로 여과한 후 HPLC(Waters 2695, Waters Co., USA)로 분석하였다. 이때 column은 YMC-pack ODS-AQ(YMC Co. 4.6 × 250 mm)를 사용하였으며, column 온도는 상온에서 분석하였고, mobile phase은 100mM phosphate buffer, flow rate은 0.7 mL/min., 검출기는 photodiode array(PDA) detector, Waters 2996, Waters Co., USA)로 분석하였다. 표준품은 oxalic acid, citric acid, tartaric acid, malic acid, acetic acid, succinic acid 및 lactic acid(Sigma, U.S.A)를 일정량씩 혼합하여 증류수에 녹여 표준용액으로 사용하였다. 표준품과 시료의 유기산 성분은 머무른 시간(t<sub>R</sub>)을 직접 비교하여 확인하였고 각 표준품의 검량곡선을 작성하여 peak의 면적으로 개별 유기산성분의 함량을 산출하였다.

Table 8. Operating Conditions of HPLC

Items	Conditions
Instrument	Alliance 2695 system (waters)
Column	YMC-pack ODS-AQ (4.6 * 250)
Flow rate	0.7 mL/min.
Oven temp.	Room temperature
Detector	PDA (waters 2996), 40℃
Mobile phase	100mM sodium phosphate buffer

[0226]

[0227]

오디 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 오디선식의 유기산 함량은 Table 9에 나타내었다.

[0228]

Oxalic acid 함량은 대조구인 오디분말을 첨가하지 않은 MBS-0가 571.35 mg/100g으로 가장 낮은 값을 나타내었고, 오디 분말 첨가구간 중 MBS-40이 859.28 mg/100g로 가장 높은 값을 나타내었다.

[0229]

Lactic acid, citric acid, succinic acid의 경우 MBS-0가 각각 54.16 mg/100g, 486.89 mg/100g, 32.56 mg/100g으로 가장 높은 값을 나타내었다.

[0230]

Malic acid 경우 오디 분말이 첨가되지 않은 MBS-0구간이 검출되지 않았으나, 오디 분말을 첨가량이 증가할수록 malic acid의 함량이 증가하여 대조구에 비해 MBS-40이 418.46 mg/100g으로 가장 높은 값을 나타내었다.

[0231]

오디선식의 유기산은 oxalic acid, malic acid, citric acid가 상대적으로 많이 함유하고 있는 것으로 나타났으며, tartaric acid, acetic acid는 모든 구간에서 함유하고 있지 않은 것으로 나타났다.

Table 9. Organic acid contents of "Mulberry" sunsik.

Organic acid (mg/100g)	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
oxalic acid	571.35	661.97	761.33	787.74	859.28
tartaric acid	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
malic acid	N.D.	59.77	162.48	250.39	418.46
lactic acid	54.16	64.71	65.02	65.80	66.30
acetic acid	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
citric acid	486.89	758.90	884.13	901.57	1046.52
succinic acid	32.56	34.58	38.45	39.25	39.81

[0232]

[0233] 8. 구성 아미노산 함량

[0234]

구성 아미노산을 분석하기 분쇄한 시료 1 g을 정밀히 취하여 시험관에 넣고 6N-HCl 10 mL를 가하여 감압 밀봉한 후 110℃의 dry oven에서 24시간 이상 동안 산가수분해 시켰다. Glass filter로 분해액을 여과하고 얻은 여액을 55℃에서 감압 농축 하여 염산과 물을 완전히 증발시킨 다음, 농축된 시료를 sodium citrate buffer(pH 2.20)로 25 mL 정용플라스크에 정용하여 0.45 μm membrane filter로 여과한 시료액을 아미노산 자동 분석기(Biochrom 30, Biochrom Ltd., Cambridge, England)를 사용하여 다음과 같은 조건으로 분석하였다. Cation separation column(oxidised feedstuff column, 4.6mm×200 mm)을 사용하였고 0.2M sodium citrate buffer(pH 3.20,4.25)와 1.2M sodium citrate buffer(pH 6.45) 및 0.4M sodium hydroxide solution을 이동상으로 사용하였다. 이동상의 유속은 0.42 mL/min, ninhydrin 용액의 유속은 0.33 mL/min, column 온도는 48-95℃, 반응온도는 135℃로 하였고 분석시간은 65 min으로 하였다.

Table 10. Operating Conditions of Amino acid autoanalyzer for analysis of free amino acids

Items	Condition
Instrument	Biochrom 30, Biochrom Ltd., UK
Column	U-1613, 4.6×200mm Biochrom Ltd.
Sample processor	MIDAS, Spark Holland BV., Netherlands, Loop volume 200 μL
Buffer	Buffer 1 : Sodium citrate buffer A pH 3.20 0.2M Buffer 2 : Sodium citrate buffer B pH 4.25 0.3M Buffer 5 : Sodium citrate buffer pH 6.45 1.65M Buffer 6 : Sodium hydroxide solution 0.3M
Flow rate (mL/h)	Buffer : 20, Ninhydrin : 20
Reagent	Ultra ninhydrin reagent kit, Biochrom Ltd.
Injection volume	40 μL

[0235]

[0236]

오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 구성아미노산 함량은 Table 11에 나타내었다.

[0237]

오디 선식의 구성아미노산 중 가장 많이 함유되어 있는 것은 proline으로 나타났으며, 대조구인 오디분말 무첨가구 MBS-0가 2053.70 ug/100g로 가장 높은 값을 나타내었고, 상대적으로 오디의 첨가량이 증가할수록 감소하여 MBS-40이 1249.18 ug/100g로 가장 낮은 값을 나타내었다.

[0238]

Glutamic acid의 경우 MBS-0가 1001.02 ug/100g로 가장 높은 값을 보였고, 오디 분말 첨가량이 가장 많은 MBS-40이 945.08 ug/100g로 가장 낮은 값을 나타내었으며, aspartic acid의 경우 MBS-0가 742.99 ug/100g로 가장 낮은 값을 보였고 MBS-30이 761.96 ug/100g으로 가장 높은 값을 나타내었다.

[0239]

오디 선식의 구성 아미노산 함량은 proline > glutamic acid > aspartic acid > arginine > leucine 순으로 많이 함유되어 있는 것으로 나타났으며, 각 구간의 구성 아미노산의 총량을 살펴보면 MBS-0가 9761.26 ug/100g으로 가장 많이 함유하고 있었고, 오디분말 첨가량이 증가할수록 감소하여 MBS-40이 8619.57 ug/100g

로 가장 적게 함유하고 있는 것으로 나타났다.

[0240] 이상의 결과에서 오디 분말의 첨가량 증가는 아미노산의 함량이 상대적으로 감소하는 경향을 보였다.

Table 11. Amino acid contents of "Mulberry" sunsik.

Amino acid (ug/100g)	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
Aspartic acid	743.00	753.45	754.61	761.96	750.48
Threonine	412.09	400.21	406.93	401.87	391.90
Serine	432.41	424.95	432.22	438.27	422.03
Glutamic acid	1001.02	969.90	994.69	987.67	945.08
Proline	2053.70	1681.67	1883.81	1722.85	1249.18
Glycine	373.89	370.96	377.96	376.89	380.57
Alanine	480.22	445.90	472.09	433.96	460.33
Cysteine	116.25	91.31	104.11	87.41	89.03
Valine	471.85	454.82	466.22	447.65	451.98
Methionine	111.42	94.97	98.10	77.36	79.71
Isoleucine	444.47	435.52	432.37	417.51	447.52
Leucine	579.22	595.22	566.85	564.36	549.04
Tyrosine	187.13	200.54	186.59	170.55	131.32
Phenylalanine	547.68	538.88	531.99	520.59	504.64
Histidine	325.11	344.00	339.15	361.81	350.09
Lysine	462.21	478.26	470.95	486.52	474.57
Ammonium chloride	366.67	364.07	362.31	358.25	349.37
Arginine	652.95	644.28	642.54	620.85	592.72
Total	9761.26	9288.90	9523.49	9236.31	8619.57

[0241]

[0242] **9. 유리 아미노산 함량**

[0243] 유리 아미노산을 분석하기 위해 시료를 약 1g씩 정확히 칭량하여 삼각플라스크에 넣고 80% ETOH 용액을 100ml 가하여 약 24시간 진탕추출하고, 그 추출물을 감압여과하여, 45℃ Water bath에서 감압농축한 후 0.2M lithium citrate buffer(pH 2.2)용액 5ml로 정용하고, Sepak C<sub>18</sub>처리한 후 0.45um membrane filter로 재여과하여 Automatic amino acid analyzer(Biochrom-30, Pharcia Biotech Co., Swiss)로 분석하였다. 이때 column은 Li form column으로 분석하였다.

Table 12. Operating Conditions of Amino acid autoanalyzer for analysis of free amino acids

Items	Condition
Instrument	Biochrom 30, Biochrom Ltd., UK
Column	U-1613, 4.6×200mm Biochrom Ltd.
Sample processor	MIDAS, Spark Holland BV., Netherlands, Loop volume 200 µL
Buffer	Buffer 1 : Lithium citrate buffer A pH 2.8 0.2M Buffer 2 : Lithium citrate buffer B pH 3.0 0.3M Buffer 3 : Lithium citrate buffer C pH 3.15 0.5M Buffer 4 : Lithium citrate buffer D pH 3.5 0.9M Buffer 5 : Lithium citrate buffer pH 3.55 1.65M Buffer 6 : Lithium hydroxide solution 0.3M
Flow rate(mL/h)	Buffer : 20, Ninhydrin : 20
Reagent	Ultra ninhydrin reagent kit, Biochrom Ltd.
Injection volume	40 µL

[0244]

[0245]

오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 유리아미노산 함량은 Table 13에 나타내었다.

[0246]

오디 선식은 약 24종의 유리아미노산이 함유되어 있는 것으로 나타났으며, 2-asparagine, L-alanine, L-valine, L-arginine이 상대적으로 다량 함유되어 있는 것으로 나타났다.

[0247]

L-asparagine 경우 대조구인 오디 분말 무첨가 구간인 MBS-0가 255.94 ug/100g 로 가장 낮은 값을 나타내었고, 오디분말 첨가구간 중 MBS-40이 620.34 ug/100g 로 가장 높은 값을 보였다. L-valine은 오디분말을 첨가하지 않은 MBS-0가 108.53 ug/100g 으로 가장 낮은 값을 첨가 구간 중 MBS-40이 361.65 ug/100g 로 가장 높은 값을 나타내었다. L-arginine은 대조구인 오디분말 무첨가구간인 MBS-0가 147.79 ug/100g 로 가장 높은 값을 보였고, 오디분말 첨가 구간 중 MBS-10이 136.24 ug/100g 로 가장 낮은 값을 나타내었으며, L-alanine은 MBS-0가 132.76 ug/100g 으로 가장 낮은 값을 MBS-40이 194.91 ug/100g 로 가장 높은 값을 보였다.

[0248]

유리아미노산의 총 함계량에 있어서는 MBS-0가 2059.40 ug/100g 로 가장 낮은 값을 보였고, 오디분말을 첨가량이 증가할수록 유리아미노산의 총량은 증가하여 MBS-40이 3773.84 ug/100g 으로 가장 높은 값을 보였다.

Table 13. Free amino acid contents of "Mulberry" sunsik.

Free amino acid (ug/100g)	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
O-Phospho-L-serine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taurine	72.64	89.70	60.31	110.06	117.41
O-PhosphoEthanolAmine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Urea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Asprtic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hydroxy-L-proline	327.32	448.76	357.82	479.24	822.80
L-Threonine	63.51	68.44	72.34	82.58	74.57
L-Serine	62.69	86.09	61.94	111.63	123.05
L-Aspargine	255.94	422.82	361.16	546.30	620.34
L-Glutamic acid	164.00	154.66	95.54	129.52	147.32
L-Sarcosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-a-Aminoadipic acid	16.06	14.63	7.25	15.52	10.48
L-Proline	107.06	158.00	104.42	190.68	208.80
Glycine	18.20	20.02	12.32	24.44	24.85
L-Alanine	132.76	161.70	121.67	189.17	194.91
L-Citrulline	14.76	32.70	25.29	58.47	65.39
L-a-Amino-n-butylric acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Valine	108.53	206.90	166.91	285.37	361.65
L-Cystine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L_Methionine	4.01	5.80	6.24	8.36	9.59
Cystathionine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Isoleucine	34.23	37.88	22.83	42.84	38.90
L-Leucine	33.78	48.79	29.96	61.22	61.96
L-Tyrosine	35.52	61.18	41.20	93.25	93.16
B-Alanine	24.58	36.83	25.90	51.37	55.77
L-Phenylalanine	53.09	57.12	35.04	64.49	58.73
D,L-B-Aminoisobutyric acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Homocystine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
r-Amino-n-butyric acid	88.15	146.58	116.79	166.03	230.48
Ethanolamin	13.80	13.21	9.45	13.68	12.74
Ammonium Chloride	176.42	189.92	148.22	221.09	212.03
Hydroxylysine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Ornithine	2.76	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Lysine	18.07	15.70	8.97	15.33	14.77
1-Methyl-L-histidine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Histidine	36.74	32.82	18.16	25.71	28.63
L-Tryptophan	46.99	48.91	31.17	42.43	46.28
3-Methyl-L-histidine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Anserine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Carnosine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L-Arginine	147.79	136.25	137.96	138.66	139.23
Total	2,059.40	2,695.41	2,078.86	3,167.44	3,773.84

[0249]

[0250] 10. 지방산 함량

[0251]

시료 0.2 g을 환류냉각기가 달린 실린더에 넣고 1 N methanolic sodium methoxide 3 mL를 가한 후, 100°C에서 30분 동안 흔들어주며 반응시킨 후 완전하게 냉각시킨 다음 분액깔대기에 옮겨서 6 N HCl을 가하여 위아래로 격렬히 흔들어 주었다. 그 다음 5 mL의 n-hexane를 가하여 혼합 및 방치하여 분리시킨 후, H2O를 가하여 중성 화시키고 용액 중 수분을 제거하기 위해서 건조시킨 sodium sulfate를 이용하여 여과한 다음 40°C 수조에서 감압 농축하고 남아있는 용매를 질소로 제거하였다. 그 다음 14% methanolic boron trifluoride를 3 mL 가하여 다시 80°C에서 5분 동안 가열하였다. 가열이 끝나면 냉각시켜 NaCl 포화용액 3 mL과 n-hexane 3 mL을 가하여 혼합 및 분리하여 상층액을 sodium sulfate가 들어있는 시험관에 옮겨 일정량을 취하여 GC 분석용 샘플 바이알에 담아서 GC 분석용 시료로 이용하였다. Gas chromatography(Agilent 6890 GC, FID, Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA)를 이용하여 3회 반복 분석하였다.

Table 14. Conditions for fatty acid analysis by GC-FID

Items	Condition
Instrument	Agilent GC-6890 series
Column	HP-INNOWax polyethylene glycol (30 m×0.25 mm×0.25 μm)
Detector	FID detector
Oven temperature	Initial temperature: 130oC, initial time: 0 min increase rate: 4oC/min, final temperature: 255oC final time: 10 min 0.3M
Injector temperature	230℃
Detector temperature	250℃
Carrier gas	N2 gas (99.999%)

[0252]

[0253] 오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 지방산 함량은 Table 15에 나타내었다.

[0254] 오디선식의 지방산은 약 7종이 함유되어 있는 것으로 나타났으며, myristic acid는 오디 분말이 첨가되지 않은 구간에서는 함유하고 있지 않은 것으로 나타났으나, 첨가구간에서는 4구간 모두 비슷한 함량을 나타내고 있었다.

[0255] Palmitic acid는 MBS-0가 1198.67 mg/100g로 가장 많이 함유되어 있고, MBS-40이 1117.56 mg/100g으로 가장 적게 함유되어 있으며, oleic acid는 MBS-0가 2323.61 mg/100g로 가장 높게 나타났으며, 오디분말 첨가량이 증가할수록 감소하여 MBS-40이 2231.47 mg/100g로 가장 낮게 함유되어 있는 것으로 나타났다.

[0256] 오디 선식에 가장 많이 함유된 linoleic acid는 MBS-0가 가장 낮은 2654.89 mg/100g를 나타내었고, 오디분말 첨가량이 증가할수록 증가하여 MBS-40이 가장 높은 3095.89 mg/100g을 나타내었다.

[0257] 지방산의 총 합계를 살펴보면 오디분말을 첨가하지 않은 대조구인 MBS-0가 가장 낮은 7080.47 mg/100g을 나타내었고, MBS-40이 7543.13 mg/100g로 가장 높게 나타났다.



Table 15. Fatty acid content of "Mulberry" sunsik.

Fatty acid (mg/100g)	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
caprylic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
capric acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lauric acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tridecanoic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Myristic acid	0.00	119.22	119.14	119.63	119.84
Myristoleic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentadecanoic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
palmitic acid	1198.67	1185.34	1178.07	1167.15	1117.57
palmitoleic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
heptadecanoic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
stearic acid	431.88	446.46	438.48	431.05	460.87
oleic acid	2323.61	2289.17	2265.78	2243.94	2231.47
linoleic acid	2654.89	2917.56	2888.57	2840.90	3095.89
linoenic acid	412.72	438.95	443.22	449.18	458.34
arachidic acid	58.70	58.61	58.72	58.19	59.15
11-Eicosenoic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Behenic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Erucic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
total	7,080.47	7,455.31	7,391.98	7,310.04	7,543.13

[0258]

[0259]

11. 무기질 함량

[0260]

시료 10g을 삼각플라스크에 칭량하여 질산을 가한 후 뚜껑을 덮는다. 급격한 반응이 일어나지 않도록 실온에서 12시간이상 방치 후 100℃에서 24시간 이상을 가열하여 노란색의 맑은 용액이 될 때까지 실시하고 이때 급격한 반응이 일어나 끓으면 즉시 열판에서 내려놓는다. 반응이 끝나면 삼각플라스크에서 뚜껑을 열고 산을 증발시킨 후 다시 질산을 넣고 산이 완전히 증발할 때까지 재반응시켜 유기질을 제거한다. 재반응 후 열판에서 분리하여 0.2N 질산용액을 20ml 가하여 24시간 재용출 시킨 시료 용액을 0.45um membrane filter로 여과하여 50 mL volumetric flask로 정용한 후 분석용액으로 하였다. Ca, Co, Cu, K, Mg, Mo, Na, Zn 등은 ICP(Inductively Coupled Plasma, IRis Intrepid, Thermo Elemental Co., UK)로 A<sub>393.366(85)</sub>, A<sub>228.616(147)</sub>, A<sub>324.754(103)</sub>, A<sub>766.491(44)</sub>, A<sub>285.213(117)</sub>, A<sub>588.995(57)</sub>, A<sub>213.856(157)</sub>에서 각각 분석하였다. 분석조건은 approximate RF power가 1,150w이며, analysis pump rate는 100rpm, nebulizer pressure와 observation height는 각각 20psi 및 15mm로 하였다.

[0261]

오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 무기질 함량은 Table 16에 나타내었다.

[0262]

Ca의 함량은 대조구인 오디분말 무첨가구 MBS-0가 1031.64로 가장 낮은 값을 나타내었고, 오디분말 첨가구간 중 MBS-40은 1322.64로 가장 높게 나타났는데, 오디분말의 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었다. K는 MBS-40이 1263.09로 가장 높은 값을 나타내었으며, 대조구인 MBS-0가 984.87, MBS-20이 1195.85를 나타내었다.

[0263]

Mg와 Na의 함량은 MBS-0가 각각 219.86, 225.22으로 가장 높은 값을 보였으며, 오디분말의 첨가구간은 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었다.

[0264]

오디 선식의 무기질 함량은 Ca > K > Mg > Na 순으로 다량함유하고 있었으며, Co, Cu, Mo는 미량함유하고 있

는 것으로 나타났다.

Table 16. Mineral contents of "Mulberry" sunsik.

Mineral (mg/100g)	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
Ca	1031.64	983.13	1230.65	1245.71	1322.64
Co	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02
Cu	0.71	0.70	0.67	0.73	0.66
Fe	1.33	1.25	1.16	1.09	1.03
K	984.87	979.64	1195.85	1228.42	1263.09
Mg	219.86	201.85	195.23	191.30	164.65
Mn	3.13	2.92	2.53	2.60	2.25
Mo	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08
Na	225.22	129.12	127.11	127.97	121.47
Zn	4.17	3.78	3.32	3.62	3.03

[0265]

[0266]

**12. 관능평가**

[0267]

관능적 품질평가는 경북대학교 상주캠퍼스 식품영양학과 대학원생 및 4학년 학부생을 대상으로 20명의 훈련된 패널을 대상으로 하여 색, 향, 단맛, 쓴맛, 전체적인 기호도 대하여 5점 평점법(1 : 아주 나쁘다, 2 : 나쁘다, 3 : 보통이다, 4 : 좋다, 5 : 아주 좋다)로 평가한 다음 Duncan's multiple range test로 유의성을 검정하였다.

[0268]

오디 분말의 첨가량을 달리하여 오디선식의 관능 평가 결과는 Table 17에 나타내었다.

[0269]

오디 선식의 관능평가 결과 색은 대조구인 오디분말 무첨가 구간 MBS-0가 3.85±0.12로 가장 높은 점수를 얻었으며, 오디분말 첨가가 증가할수록 낮은 점수를 얻었다.

[0270]

향은 오디분말 첨가구간 중 MBS-20이 4.03±0.14로 가장 높은 점수를 얻었으며, MBS-40이 3.24±0.13으로 가장 낮은 점수를 얻었다.

[0271]

단맛과 구수한 맛에 있어서 MBS-20이 각각 3.87±0.21, 3.57±0.28로 가장 높은 점수를 얻었으며 MBS-40이 각각 2.95±0.17, 2.87±0.49 로 가장 낮은 값을 얻었다.

[0272]

전체적인 기호도에서는 MBS-20이 3.82±0.57로 가장 높은 점수를 얻었다.

[0273]

관능평가 결과 패널들은 오디분말 첨가 20% 이상일때는 오디 선식의 신맛이 많이 나타나 관능에 좋지 않다는 것으로 나타났다.

Table 17. Sensory characteristics of "Mulberry" sunsik.

	MBS-0	MBS-10	MBS-20	MBS-30	MBS-40
Color	3.85±0.12	3.68±0.34	3.61±0.19	3.01±0.14	2.89±0.18
향	3.56±0.34	3.74±0.49	4.03±0.14	3.65±0.19	3.24±0.13
단맛	3.12±0.15	3.42±0.34	3.87±0.21	3.12±0.24	2.95±0.17
구수한 맛	3.03±0.17	3.12±0.48	3.57±0.28	2.91±1.12	2.87±0.49
전체적인 기호도	3.12±0.41	3.21±0.54	3.82±0.57	2.92±0.31	2.81±0.67

- [0274]
- [0275] 이상의 실험결과에서 알 수 있듯이, 본 발명 오디를 이용한 선식은,
- [0276] 오디 분말의 조단백질과 조회분은 오디분말의 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타내는 경향을 보여주고, 조지방과 조섬유는 반대로 감소하는 경향을 나타내었다.
- [0277] pH는 오디 분말 첨가구간은 상대적으로 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내었다. 총산은 대조구인 MBS-0이 0.04로 가장 낮은 값을 나타내었는데 이는 오디분말이 가지고 있는 유기산에 의한 영향으로 생각된다.
- [0278] L값(명도)과 b값은 오디분말 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였으며, a값(적색도)은 MBS-40이 3.16±0.02로 가장 높은 값을 나타내었다.
- [0279] 총페놀 함량과 DPPH radical 소거 활성능은 오디 분말의 첨가량이 증가할수록 대조군에 비하여 증가하는 경향을 나타내었다.
- [0280] 오디 분말 무첨가군에서의 유리당 함량은 sucrose > glucose > fructose 순이며, 오디분말 첨가군에서는 fructose > glucose > sucrose 순으로 나타났다.
- [0281] 유기산은 대조구에 비해 oxalic acid와 citric acid, malic acid가 상대적으로 많이 함유하고 있는 것으로 나타났다.
- [0282] 구성 아미노산 함량은 proline > glutamic acid > aspartic acid > arginine > leucine 순으로 많이 함유되어 있는 것으로 나타났으며, 각 구간의 구성 아미노산의 총량을 살펴보면 MBS-0가 9761.26으로 가장 많이 함유하고 있었고, 오디분말 첨가량이 증가할수록 감소하여 MBS-40이 8619.57로 가장 적게 함유하고 있는 것으로 나타났다.
- [0283] 오디 선식은 약 24종의 유리아미노산이 함유되어 있는 것으로 나타났으며, 2-asparagine, L-alanine, L-valine, L-arginine이 상대적으로 다량 함유되어 있는 것으로 나타났다.
- [0284] 지방산의 총 합계를 살펴보면 오디분말을 첨가하지 않은 대조구인 MBS-0가 가장 낮은 7080.46을 나타내었고, MBS-40이 7543.11로 가장 높게 나타났다.
- [0285] 오디 선식의 무기질 함량은 Ca > K > Mg > Na 순으로 다량함유하고 있었으며, Co, Cu, Mo는 미량함유하고 있는 것으로 나타났으며, 향, 맛, 구수한맛, 전체적인 기호도에서 높은 점수를 획득한 MBS-20(오디함량-20중량%)이 소비자로서 하여금 가장 섭취하기 용이하고, 그 효능면에서도 매우 뛰어난 것을 알 수 있었다.
- [0286] 이상과 같이 본 발명 오디를 이용한 선식 및 그 제조방법은,
- [0287] 오디를 유효성분으로 하여 곡물류, 감자류, 두류, 종실류, 과실류, 채소류, 버섯류, 해조류, 어패류 등을 건조, 분쇄 및 혼합하여 섭취 가능한 선식을 제공함으로써, 오디의 인체에 유효한 성분을 포함하여 다양한 영양소를 균형있게 섭취함으로써 섭취자의 건강증진을 도모할 수 있게 하고,
- [0288] 오디를 효과적으로 사용함으로써, 근자에 농산물 개방으로 침체된 오디 재배 농가의 새로운 소득원으로서 부가

가치를 높이고, 오디 용도를 다양화하기 위한 방법으로 기능성과 이용성을 증대시키고자 기호성이 높고 먹기 편리한 오디 가공 제품을 개발하여 농가소득 증대와 지역경제 활성화 시킬 수 있는 것이다.

**부호의 설명**

- [0289]                    S100 : 오디 세척공정                    S200 : 진공 동결공정  
 S300 : 오디 건조공정                    S400 : 오디 미분쇄공정  
 S500 : 부재료 수득공정                    S600 : 혼합공정  
 S700 : 분체 포장공정

**도면**

**도면1**

