

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0085711 (43) 공개일자 2014년07월08일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23G 3/48 (2006.01) A23G 3/34 (2006.01)	(71) 출원인 전주시 전라북도 전주시 완산구 노송광장로 10	(72) 발명자 이보영 전북 전주시 완산구 거마산로 19-4 김중옥 전북 전주시 덕진구 원장동길 91-17 (뒷면에 계속)
(21) 출원번호 10-2012-0154572 (22) 출원일자 2012년12월27일 심사청구일자 2012년12월27일	(74) 대리인 최규환	

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 막걸리 술지게미 및 자색고구마 분말을 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 술지게미 쿠키의 제조 방법 및 상기 방법으로 제조된 술지게미 쿠키에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 막걸리 술지게미 및 자색고구마 분말을 이용하여 식이섬유 함량 및 항산화 활성 등의 기능성과 기호성이 향상된 술지게미 쿠키를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정승일

전라북도 전주시 덕진구 안덕원로 251 한신휴플러스아파트 114동 1201호

이영은

대전광역시 유성구 은구비남로 34 열매마을8단지 808동 1701호

정창호

서울 은평구 서오릉로21길 23, 304호 (구산동, 홍문빌라)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 001

부처명 전주시

연구사업명 2012년 전주국선생 막걸리 프로젝트

연구과제명 막걸리 이용 술빵, 쿠키 개발

기 여 율 1/1

주관기관 재단법인 전주생물소재연구소

연구기간 2012.07.01 ~ 2012.11.30

특허청구의 범위

청구항 1

통상적인 쿠키의 제조방법에 있어서, 막걸리 술지게미 및 자색고구마 분말을 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 술지게미 쿠키의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 박력분 밀가루 140~180 g, 막걸리 술지게미 25~35 g, 자색고구마 분말 8~12 g, 버터 70~90 g, 달걀노른자 1~2개, 설탕파우더 50~70 g, 소금 0.8~1.2 g 및 바닐라액(vanilla extract) 1.5~2.5 g을 혼합하여 제조하는 것을 특징으로 하는 술지게미 쿠키의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

(a) 버터 70~90 g을 거품기로 풀어 크림화한 후 소금 0.8~1.2 g 및 설탕파우더 50~70 g을 넣고 섞은 후, 여기에 달걀 노른자 1~2개 및 바닐라액(vanilla extract) 1.5~2.5 g을 넣고 반죽하는 단계;

(b) 상기 (a)단계의 반죽한 반죽물을 절반으로 나눈 후, 한쪽 반죽물에는 박력분 밀가루 70~90 g 및 술지게미 16~24 g을 넣어 술지게미 반죽물을 제조하고, 나머지 반죽물에는 박력분 밀가루 70~90 g, 술지게미 8~12 g 및 자색고구마 분말 8~12 g을 넣어 자색고구마 반죽물을 제조한 후, 0~10℃의 냉장고에 넣고 50~70분간 1차 휴지시키는 단계;

(c) 상기 (b)단계의 1차 휴지시킨 술지게미 반죽물 및 자색고구마 반죽물을 이용하여 쿠키모양으로 성형한 후 냉동실에 넣고 50~70분간 2차 휴지시키는 단계; 및

(d) 상기 (c)단계의 2차 휴지시킨 반죽물을 170~175℃에서 12~18분간 굽는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 술지게미 쿠키의 제조방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 술지게미 쿠키.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 막걸리 술지게미 및 자색고구마 분말을 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 술지게미 쿠키의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 술지게미 쿠키에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 막걸리는 우리의 역사와 전통을 담고 있는 문화상품으로서 전통문화의 계승 과 품질 현대화를 통해서 잉여 쌀의 소비촉진뿐만 아니라, 대기업 참여로 1조원대의 시장 규모로 급성장이 예상되는 중요한 식품이다.

[0003] 막걸리는 전분질 원료의 당화와 발효의 공정을 병행하여 만들어지는 알코올성 음료로서 알코올 도수가 약 6~8%로 상대적으로 낮고, 곡류를 이용한 발효식품으로서 1.5~1.9% 정도의 상당량의 단백질과 당질, 그리고 비타민 B군과 C 및 각종 유용한 영양소를 함유하고 있어서, 위에 부담을 주지 않을 뿐 아니라 대표적 발효제인 누룩의 프로테아제(protease) 분해 산물, 발린(valine), 류신(leucine), 세린(serine), 프롤린(proline), 글리신(glycine) 등의 아미노산도 많이 함유하고 있다. 막걸리의 건강기능성과 관련하여 당뇨를 유발한 흰쥐에서의 혈당 수준 개선효과, 동맥경화증, 혈전증 및 고혈압 예방 등의 혈관질환 관련성 질환 개선에 도움을 줄 것으로 기대되는 결과가 보고되고 있다. 막걸리의 소비량은 최근 연평균 약 40%에 이를 정도로 급성장하고 있으며, 건강 웰빙주류로서 자리매김하고 있다.

[0004] 막걸리 술덧 발효 후 제성 시에 술덧을 80~120 mesh의 체로 걸러서 여과되지 않은 불용성 고형물을 술지게미라

고 하는데, 솔지게미는 식이섬유를 다량 함유하고 있어 훌륭한 식이섬유 공급원으로 여겨진다.

[0005] 식이섬유는 인간의 소화효소에 의해서 분해되지 않는 물질로 영양적 가치가 거의 없는 것으로 생각되어왔으나, 1970년대에 그 생리활성이 보고된 후 식이섬유에 대한 관심이 높아지고 있다. 식이섬유는 크게 불용성 식이섬유와 수용성 식이섬유로 구분된다. 불용성 식이섬유는 주로 식물세포벽의 구성성분으로서 셀룰로오스(cellulose), 리그닌(lignin) 및 일부 헤미셀룰로오스(hemicellulose)이며, 야채와 밀기울 그리고 대부분의 곡류 및 채소류에 풍부하고, 수용성 식이섬유는 펙틴(pectin), 검(gum) 및 β -글루칸(β -glucan)이며, 과일, 콩류, 보리, 귀리 등에 많이 함유되어 있다. 불용성 식이섬유는 수분흡수력이 강하여 포만감을 주며, 변을 묽게 하여 통변을 쉽게 함으로서 장에서의 이동시간을 감소시키는 반면, 수용성 식이섬유는 담즙산이나 무기질과 결합하거나 또는 점도를 증가시켜 영양분의 흡수를 느리게 하고 장내세균의 기질로 이용되어 장의 pH를 변화시키는 것으로 보고되고 있다. 최근 대장암, 동맥경화, 고혈압 그리고 당뇨병 등의 성인병의 증가는 식이섬유의 섭취와 관련이 있다는 보고 이후로 식이섬유의 섭취를 권장하고 있다. 즉 미국에서는 하루 섭취 권장량을 20~40 g으로, 일본의 경우 20~30 g으로 권장하고 있다. 우리나라의 경우 평균 15 g정도 섭취하고 있으나 매년 감소되고 있는 것으로 보고된 바 있다.

[0006] 쿠키는 건과자의 일종으로 미국의 작고 납작한 비스킷, 영국의 플레인 번, 프랑스의 푸르세크, 독일의 게베크에 해당하는 과자이다. 번이란 화학 팽창제나 이스트를 이용하여 부풀린 과자이며 제법에 따르면 반죽을 일정한 두께로 밀어 펴고 형틀로 모양을 찍거나 알맞은 크기로 잘라 만든 과자, 반죽을 짤 주머니에 채우고 짜내어 구운 과자, 반죽을 냉장고에 냉장하여 굳힌 뒤 잘라 만든 과자로 분류한다.

[0007] 한국공개특허 제1999-0046816호에는 현미 쿠키의 제조방법이 개시되어 있으며, 한국공개특허 제2008-0061644호에는 솔잎분말을 이용한 쿠키의 제조방법이 개시되어 있으나, 본 발명의 막걸리 솔지게미를 이용한 쿠키의 제조방법과는 상이하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명에서는 영양소가 부족한 종래의 쿠키에 솔지게미 및 자색고구마를 첨가하여 제조함으로써, 천연색소인 자색고구마 유래의 안토시아닌을 함유하여 인체 건강에 매우 유익하며, 식이섬유 및 항산화 활성 등의 기능성이 증진되고 부드러운 식감으로 기호성이 향상된 솔지게미 쿠키의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 막걸리 솔지게미 및 자색고구마 분말을 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 솔지게미 쿠키의 제조방법을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 솔지게미 쿠키를 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면, 본 발명의 솔지게미 쿠키는 막걸리 솔지게미 및 자색고구마 분말을 이용하여 제조하기 때문에 기존의 쿠키에 비해 자색고구마 분말 유래의 안토시아닌(anthocyanin) 색소 등을 풍부하게 함유하고, 솔지게미 및 고구마 유래의 식이섬유로 인해 쿠키 내에 식이섬유 함량이 증진될 뿐만 아니라, 항산화 활성이 증진되어 소비자들의 건강에 유익한 기능성 쿠키를 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 식감과 풍미가 우수하여 기호도가 증진될 뿐만 아니라, 막걸리 솔지게미를 이용한 쿠키 개발로 막걸리 생산과 소비의 저변을 확대함으로써 우리 고유의 전통 민속주인 막걸리 산업발전에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 쿠키를 제조하기 위한 재료 및 상기 재료들을 이용하여 제조된 쿠키를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 통상적인 쿠키의 제조방법에 있어서, 막걸리 솔지게미 및 자색고

구마 분말을 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 술지게미 쿠키의 제조방법을 제공한다.

- [0015] 본 발명의 술지게미 쿠키의 제조방법에서, 상기 쿠키 제조 시 박력분 밀가루, 버터, 달걀노른자, 설탕파우더, 소금 및 바닐라액(vanilla extract)을 추가로 첨가하여 제조할 수 있는데, 보다 바람직하게는 박력분 밀가루 140~180 g, 막걸리 술지게미 25~35 g, 자색고구마 분말 8~12 g, 버터 70~90 g, 달걀노른자 1~2개, 설탕파우더 50~70 g, 소금 0.8~1.2 g 및 바닐라액(vanilla extract) 1.5~2.5 g을 이용하여 제조할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 박력분 밀가루 160 g, 막걸리 술지게미 30 g, 자색고구마 분말 10 g, 버터 80 g, 달걀노른자 1개, 설탕파우더 60 g, 소금 1 g 및 바닐라액(vanilla extract) 2 g을 이용하여 제조할 수 있다.
- [0016] 상기 재료 중 달걀노른자의 단백질은 밀가루 단백질과 상호 보완하는 구성재료가 되며, 식욕을 돋구는 성분과 수분공급 기능을 가진다. 상기 달걀노른자의 첨가로 쿠키의 풍미개선, 식감개선, 보존성 향상, 영양 강화 등의 효과를 가져올 수 있다. 또한, 상기 설탕파우더의 첨가로 빵의 풍미를 개선시키고, 상기 소금의 첨가는 쿠키의 단맛을 순환시켜 감미도를 조절하는 역할을 한다. 또한, 상기 버터의 첨가로 쿠키의 부드러움을 증진시키고, 상기 바닐라액(vanilla extract)의 첨가로 쿠키의 향미를 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 막걸리 술지게미는 쿠키 제조 시 믹서기로 분쇄하여 첨가하는 것이 바람직한데, 믹서기로 갈지않고 첨가하는 경우에는 섬유질의 이질감이 쿠키제조시 남아서 식감이 좋지 않은 문제점이 있으나, 술지게미를 믹서기로 분쇄하여 첨가하는 경우에는 섬유질의 이질감이 느껴지지 않아 부드러운 식감으로 더욱 선호하는 이점이 있다. 또한, 상기 자색고구마 분말은 자색고구마를 건조한 후 분쇄하여 제조할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0017] 본 발명의 술지게미 쿠키의 제조방법은 보다 구체적으로는
- [0018] (a) 버터 70~90 g을 거품기로 풀어 크림화한 후 소금 0.8~1.2 g 및 설탕파우더 50~70 g을 넣고 섞은 후, 여기에 달걀 노른자 1~2개 및 바닐라액(vanilla extract) 1.5~2.5 g을 넣고 반죽하는 단계;
- [0019] (b) 상기 (a)단계의 반죽한 반죽물을 절반으로 나눈 후, 한쪽 반죽물에는 박력분 밀가루 70~90 g 및 술지게미 16~24 g을 넣어 술지게미 반죽물을 제조하고, 나머지 반죽물에는 박력분 밀가루 70~90 g, 술지게미 8~12 g 및 자색고구마 분말 8~12 g을 넣어 자색고구마 반죽물을 제조한 후, 0~10℃의 냉장고에 넣고 50~70분간 1차 휴지시키는 단계;
- [0020] (c) 상기 (b)단계의 1차 휴지시킨 술지게미 반죽물 및 자색고구마 반죽물을 이용하여 쿠키모양으로 성형한 후 냉동실에 넣고 50~70분간 2차 휴지시키는 단계; 및
- [0021] (d) 상기 (c)단계의 2차 휴지시킨 반죽물을 170~175℃에서 12~18분간 굽는 단계를 포함할 수 있으며,
- [0022] 더욱 구체적으로는
- [0023] (a) 버터 80 g을 거품기로 풀어 크림화한 후 소금 1 g 및 설탕파우더 60 g을 넣고 섞은 후, 여기에 달걀 노른자 1개 및 바닐라액(vanilla extract) 2 g을 넣고 반죽하는 단계;
- [0024] (b) 상기 (a)단계의 반죽한 반죽물을 절반으로 나눈 후, 한쪽 반죽물에는 박력분 밀가루 80 g 및 술지게미 20 g을 넣어 술지게미 반죽물을 제조하고, 나머지 반죽물에는 박력분 밀가루 80 g, 술지게미 10 g 및 자색고구마 분말 10 g을 넣어 자색고구마 반죽물을 제조한 후, 0~10℃의 냉장고에 넣고 60분간 1차 휴지시키는 단계;
- [0025] (c) 상기 (b)단계의 1차 휴지시킨 술지게미 반죽물 및 자색고구마 반죽물을 이용하여 쿠키모양으로 성형한 후 냉동실에 넣고 60분간 2차 휴지시키는 단계; 및
- [0026] (d) 상기 (c)단계의 2차 휴지시킨 반죽물을 170~175℃에서 15분간 굽는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 제조된 술지게미 쿠키를 제공한다. 본 발명의 술지게미 쿠키는 막걸리 술지게미 및 자색고구마 분말을 이용하여 제조하기 때문에 기존의 쿠키에 비해 식이섬유 함량 및 항산화 활성 등의 기능성뿐만 아니라 기호성이 향상되어 유용한 기능성 건강식품이 될 것이다. 상기 방법은 쿠키에 한정되지 않고, 다양한 형태의 과자류에 동일하게 적용될 수 있음을 당업자는 용이하게 인식할 수 있다.
- [0028] 이하, 본 발명의 실시예를 들어 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0029] **제조예 1: 막걸리 술지게미를 이용한 쿠키 제조**

[0030] (a) 실온에 두어 말랑해진 버터 80 g을 거품기로 충분히 풀어 크림화한 후 소금 1 g 및 설탕파우더 60 g을 넣고 섞은 후, 여기에 달걀 노른자 1개 및 바닐라액(vanilla extract) 2 g을 넣고 재빠르게 섞어주었다.

[0031] (b) 상기 (a)단계의 섞어준 반죽물을 절반으로 나눈 후, 한쪽 반죽물에는 박력분 밀가루 80 g 및 술지게미 20 g을 넣어 술지게미 반죽물(버터 반죽)을 제조하고, 나머지 반죽물에는 박력분 밀가루 80 g, 술지게미 10 g 및 자색고구마 분말 10 g을 넣어 자색고구마 반죽물을 제조한 후, 비닐에 넣고 평평하게 냉장실(0~10℃)에서 1시간 동안 1차 휴지시켰다.

[0032] (c) 상기 (b)단계의 1차 휴지시킨 술지게미 반죽물 및 자색고구마 반죽물을 겹쳐 돌돌말아 둥근 기둥모양으로 성형한 후 냉동실(-18℃)에 넣고 60분간 2차 휴지시켰다.

[0033] (d) 상기 (c)단계의 2차 휴지시킨 반죽물을 적당한 간격으로 잘라 팬닝 후 170~175℃에서 15분간 구워주었다(도 1).

[0034] **실험방법**

[0035] **1. 일반성분 분석**

[0036] 일반성분은 AOAC 방법에 준하여 분석하였다. 즉, 수분은 105℃ 상압가열건조법, 조회분은 550℃ 직접회화법, 조단백질은 켈달(kjeldahl)법, 조지방은 속실헏(soxhlet) 추출법으로 분석하였다. 탄수화물 함량은 시료 무게에 수분, 조회분, 조단백질 및 조지방 함량을 빼서 계산하였다.

[0037] **2. 포화 지방산**

[0038] 식품공전 제 10. 일반시험법 중 1.1.5.4. 지방산 시험법에 의해 정량하였다. 즉, 균질화된 검체를 약 100~200 mg의 지방을 포함하는 양으로 정확히 칭량하여 마조니어관에 넣고 약 100 mg의 피로갈를 첨가한 후, 2 mL의 내부표준용액을 첨가하였다. 마조니어관에 끓임칩(boiling chips)을 넣고 2 mL 에탄올을 첨가하여 전체 검체가 잘 섞일 때까지 혼합하였다. 여기에 8.3 M 염산용액 10 mL를 넣고 잘 혼합한 후 마조니어관의 마개를 고무줄 혹은 테프론테이프 등으로 밀봉하고, 70~80℃의 수조에서 적당한 속도로 교반하면서 40분간 분해하였다. 마조니어관의 벽면에 붙어있는 입자들이 잘 혼합될 수 있도록 매 10분마다 교반기로 혼합하였다. 분해 후, 실온으로 냉각하고 에테르 추출 시 분액이 용이하도록 마조니어관의 아랫부분에 에탄올을 첨가하여 채운 후 부드럽게 섞어 주었다.

[0039] 상기에서 준비된 마조니어관의 분해물에 25 mL 디에틸에테르를 첨가하고 마개를 닫은 후 5분간 진탕하여 추출하였다. 에테르 혼합 추출용매로 마개를 씻고 25 mL의 무수 석유에테르를 추가하여 5분간 다시 진탕 추출하고 600 rpm에서 5분간 원심분리하였다. 원심분리가 어려울 경우, 상층이 깨끗해질 때까지 적어도 1시간 이상 방치하여 분리하였다. 에테르 혼합 추출용매로 마개를 씻고 150 mL 비커에 에테르층을 분액한 후 증발시키기 위해 질소를 사용하여 35~40℃ 수조에서 에테르를 천천히 증발시켰다. 2~3 mL 클로로포름과 2~3 mL 디에틸에테르로 추출한 지방을 녹여 15 mL 시험관으로 옮긴 후, 40℃ 수조에서 질소 농축하고 2.0 mL 7% 트리플루오로보란메탄을 용액과 1.0 mL의 톨루엔을 첨가하였다. 테프론/실리콘 재질의 마개로 잘 밀봉하여 100℃ 오븐에서 45분간 가열한 후 실온으로 냉각하였다. 5.0 mL 증류수, 1.0 mL 헥산 및 약 1.0 g 무수 황산나트륨을 첨가한 후 진탕하여 정치하고 분리된 상층액을 취하여 약 1.0 g의 무수 황산나트륨을 담은 다른 바이알에 넣고 탈수한 후 시험용액으로 하였다.

[0040] 지방산 조성은 가스 크로마토그래피(6890N, Agilent technology, USA)로 분석하였다. 이때 GC의 분석조건은 컬럼은 SP-2560(100 m×0.25 mm, film thickness 0.20 μm)를 사용하였고, 검출기는 FID(flame ionization detector)를 사용하였다. 컬럼의 초기온도는 100℃이었고 4분간 유지한 다음 3℃/분의 비율로 240℃까지 온도를 상승시켜 15분간 이상 유지하였다. 주입기(injector)와 검출기(detector)의 온도는 각각 225℃와 285℃로 하였고, 운반기체(carrier gas)는 헬륨을 사용하였으며 유속은 0.75 mL/분이었다. 각 지방산은 동일조건에서 표준지방산 메틸 에테르 혼합물(supelco 37 comp FAME Mix 10 mg/ml in CH₂Cl₂)와 머무른 시간(retention time)을 비교하여 동정하였다. 동정된 각 지방산의 피크면적, 내부표준물질의 피크면적으로부터 포화지방산의 함량을 산출하여 정량하였다.

[0041] **3. 트랜스 지방산**

[0042] 식품공전 제 10. 일반시험법 중 1.1.5.4. 지방산 시험법에 의해 정량하였다. 즉, “나. 포화지방산” 정량에 준해 시료용액을 조제한 후 트랜스 지방산과 동일조건에서 표준지방산 메틸 에테르 혼합물(supelco 37 comp FAME Mix 10 mg/ml in CH_2Cl_2)와 머무른 시간(retention time)을 비교하여 동정하였다. 동정된 각 지방산의 피크면적, 내부표준물질의 피크면적으로부터 트랜스 지방산의 함량을 산출하여 정량하였다. 트랜스 지방산은 C18:1(Elaidic acid), C18:2(Linolelaidic acid) 등 트랜스 구조를 1개 이상 가지고 있는 모든 불포화지방산을 말한다. 이중결합이 2개 이상일 때에는 메틸렌기에 의해 분리되거나 또는 비공액형의 이중결합을 가지고 있는 지방산으로 한정한다.

[0043] **4. 콜레스테롤**

[0044] 식품공전 제 10. 일반시험법 중 1.1.5.4. 지방산 시험법에 의해 정량하였다. 즉, 시험용액을 아래와 같은 과정을 거쳐 조제하였다.

[0045] (가) 비누화 과정

[0046] 검체 약 2 g을 정밀히 칭량하여 삼각플라스크에 취하였다. 이때 검체의 지방량은 1 g 이하가 되도록 검체량을 조절하였다. 자석막대를 삼각플라스크에 넣고 95% 에탄올 40 mL과 8 mL 50% 수산화칼륨용액을 가하였다(95% 에탄올 40 mL 중 일정량을 50% 수산화칼륨용액 첨가 후 잔류물 세척에 사용하여 플라스크와 콘텐서가 같이 붙어서 떨어지지 않는 것을 방지할 수 있다). 콘텐서를 설치하고 자석교반-가열기를 이용하여 교반하면서 가열하여 70 ± 10 분간 환류시켰다. 비누화를 위해 시료를 지속적으로 관찰하면서 덩어리가 생길 경우 유리봉으로 분산시키거나 교반하면서 50% 수산화칼륨용액을 추가하여 시험용액을 교반하였다. 환류가 완료되면 가열기를 끄고 교반 중에 콘텐서의 상부를 통해 95% 에탄올 60 mL을 조심하여 첨가하였다. 약 15분 후, 콘텐서를 플라스크에서 제거하고 플라스크에 마개를 막아 실온으로 냉각시킨 후, 24시간 동안 시험용액을 안정화하였다.

[0047] (나) 추출

[0048] 비누화가 끝난 시험용액을 교반하면서 톨루엔 100 mL을 첨가하고 마개로 덮고 30초 이상 교반하였다. 이를 세척 과정 없이 500 mL 분액여두로 옮겼다. 110 mL 1M 수산화칼륨용액을 분액여두에 넣고 10초간 강렬하게 진탕하여 정치하고 분리된 아래층을 버렸다. 40 mL 0.5 M 수산화칼륨용액을 분액여두에 넣고 분액여두를 뒤집은 후 천천히 내용물이 소용돌이가 생기도록 10초간 섞어준 후 정치하여 분리된 아래층을 버렸다.

[0049] 톨루엔층을 40 mL 증류수로 천천히 분액여두를 돌려주며 수세하였다. 정치하여 분리된 아래층을 버리고 수세과정을 3회 이상 반복하였다. 이때 수세과정이 반복될수록 더욱 강렬하게 진탕하였다. 만약 에멀전이 발생하면 소량의 95% 알코올을 첨가하여 분액여두의 내용물이 회오리가 생기도록 섞어준 후 정치하여 층을 분리하였다. 톨루엔층이 맑게 보일 때까지 수세과정을 계속하였다.

[0050] 유리솜과 약 20 g의 무수황산나트륨이 채워진 유리깔때기를 통해 수세한 톨루엔을 약 2 g 무수황산나트륨이 채워진 삼각플라스크로 흘러주어 탈수하였다. 삼각플라스크에 마개를 막고 교반하여 혼합한 후 15분 이상 정치하였다. 이때 마개의 막음상태가 완벽하더라도 24시간 이상 방치하지 않았다. 추출한 톨루엔층 25 mL을 바닥이 평평한 125 mL 둥근 플라스크에 취하고 이를 $40 \pm 3^\circ\text{C}$ 에서 감압 농축하여 건조하고 잔류물에 아세톤 약 3 mL을 가한 후 다시 감압 농축하여 완전 건조하였다. 잔류물을 3 mL 디메틸포름아미드에 녹여 시험용액으로 하였다. 시험용액의 농도는 콜레스테롤 표준용액의 농도범위 안에 있도록 조절하였다(만약 검체의 콜레스테롤 함량이 적거나 없는 경우, 남아있는 75 mL 톨루엔 추출액을 감압 농축하여 건조하고 2 mL 디메틸포름아미드에 다시 녹여 시험용액을 다시 조제하였다. 이때 정량한계는 1 mg/100 g였다).

[0051]

[0052] (다) 유도체화

[0053] 6개 농도의 콜레스테롤 표준용액 및 상기의 시험용액 1.0 mL을 15 mL 원심분리관에 각각 취하고 각 원심분리관에 0.2 mL 헥사메틸디실란을 가한 후, 0.1 mL 트리메틸클로로실란을 가하여 마개를 닫고 이를 강렬하게 30초간

교반하거나 손으로 흔들어 혼합하고 15분간 정치하였다. 각각의 원심분리관에 1.0 mL 5 α -콜레스탄 내부표준용액과 증류수 10 mL을 넣은 후 마개를 닫고 30초간 강렬하게 교반하고 이를 3000 rpm에서 2분간 원심분리하였다. 상층의 헵탄층을 취하여 기체크로마토그래피 측정용 시험용액으로 하였다. 이때 유도체화된 표준용액과 시험용액은 24시간 내에 분석하였다.

[0054] 콜레스테롤 분석은 가스 크로마토그래피(6890N, Agilent technology, USA)로 분석하였다. 이때 GC의 분석조건은 컬럼은 HP-50(25 m $\times$ 0.32 mm, film thickness 0.17 μ m)를 사용하였고, 검출기(detector)는 FID(flame ionization detector)를 사용하였다. 컬럼의 초기온도는 190 $^{\circ}$ C이었고 2분간 유지한 다음 20 $^{\circ}$ C/분의 비율로 230 $^{\circ}$ C까지 온도를 상승시켜 3분간 유지하고, 40 $^{\circ}$ C/분으로 255 $^{\circ}$ C까지 상승시켜 25분간 유지하였다. 주입기(injector)와 검출기(detector)의 온도는 각각 250 $^{\circ}$ C와 300 $^{\circ}$ C로 하였고 운반기체(carrier gas)는 헬륨을 사용하였으며 유속은 2.0 mL/분이었다. 동일조건에서 유도체화한 6개의 콜레스테롤 표준용액을 취하여 GC에 주입하여 검량선을 작성하고 표준품의 크로마토그램 머무른 시간(retention time)을 비교하여 동정하였다. 동정시험과 동일한 조건에서 얻어진 시험결과에 의해 피크면적법에 따라 정량하였다.

[0055] 5. 나트륨

[0056] 식품공전 제10. 일반시험법 1.2 미량성분시험법 1.2.1 무기성분 1.2.1.1 시험용액의 조제에 따라 얻어진 시험용액을 나트륨 농도 1~10 μ g/mL가 되게 조정하여 원자흡광광도계에 주입하여 흡광도를 구하고 따로 표준용액 및 이의 공시험용액에 대해서도 각각 시험용액의 경우와 같은 조작을 해서 검량선을 작성하여 시험용액의 나트륨 농도를 구하였다.

[0057] 6. 총 식이섬유

[0058] 총 식이섬유 분석은 소화효소에 의한 비소화성 잔사의 측정법 Prosky 법(AOAC 법)에 따라 시료를 분쇄하여 1 g을 정확히 측정하고, 500 mL 비커에 취한 후, 여기에 0.08M 인산완충액(pH 6.0) 50 mL를 첨가하였다. 이 용액의 pH를 측정하여 산성이면 0.275N NaOH로, 알칼리면 0.325M HCl을 이용하여 pH 6.0 $\pm$ 0.2가 되도록 조절하였다. 여기에 0.1 mL Termamyl(heat stable α -amylase) 용액을 첨가한 다음, 알루미늄 호일로 비커를 덮어 95 $^{\circ}$ C 진탕 항온수조(shaking water bath)에서 반응시켰다. 실온에서 이 용액을 30분간 방냉시킨 다음 0.275N NaOH 용액 10 mL를 넣어 pH 7.5 $\pm$ 0.1로 조정하고 프로테아제(protease) 5 mg을 1 mL의 인산완충액에 넣어 조제한 프로테아제 용액 0.1 mL를 넣은 다음 다시 비커를 알루미늄 호일로 덮고 60 $^{\circ}$ C 인큐베이터에서 30분간 반응시켰다. 이 용액에 0.325M HCl 10 mL를 넣어 pH 4.0~4.6으로 조정하고 아밀로글루코시다아제(amyloglucosidase) 0.1 mL를 넣고 다시 비커를 알루미늄 호일로 덮고 60 $^{\circ}$ C 인큐베이터에서 30분간 반응시킨 후 실온에서 방냉 후 95% 에탄올을 용액의 4배 양인 285 mL 넣어준 후 침전시켰다. 0.5 g의 셀라이트(celite)를 유리 필터(glass filter)에 담아 항량을 구한 수기를 여과 깔때기(filter funnel) 위에 장치하고 78% 에탄올로 셀라이트를 고르게 하나의 막이 되도록 적신 후, 반응완료시킨 효소 혼합물(enzyme mixture)을 흡인 여과시켰다.

[0059] 여과가 완료되면 여기에 78% 에탄올 20 mL로 2회 세척한 뒤, 95% 에탄올 10 mL로 2회 세척하고 계속해서 아세톤 10 mL로 2회 세척하였다. 씻어내린 다음, 침전물이 담긴 도가니(crucible)는 105 $^{\circ}$ C 건조기에서 하룻밤 건조시킨 후 데시케이터에서 방냉한 후 무게를 측정하였다. 두 개의 시료 중 하나는 켈달(Kjeldahl)법으로 단백질을 정량하고 나머지 한 개는 525 $^{\circ}$ C에서 5시간 회화시켜 회분을 정량한 후 TDF 산출식에 적용하여 총 식이섬유 함량을 산출하였다.

[0060]

[0061] 7. 열량

[0062] 식품공전의 제 10. 일반시험법, 1. 식품성분시험법, 1.1 일반성분시험법, 1.1.6 열량의 계산에 따라 산출하였다. 즉, 식품의 에너지는 에트워터 계수를 사용하여 검체 100 g 중의 조단백질, 조지방 및 탄수화물 또는 당질의 함량에 단백질 4, 지방 9, 당질 4의 계수를 곱하여 각각의 에너지를 킬로칼로리(Kcal)단위로 산출하고 그 총계로 나타낸다. 단위는 킬로칼로리 또는 킬로줄(KJ)로 하고 킬로칼로리 단위에서 킬로줄 단위로의 환산은 다음식에 따른다.

[0063] 1 Kcal = 4.184 KJ

[0064] **8. 항산화 활성**

[0065] DPPH 자유 라디칼 소거능은 Blois와 Lee 등의 방법(Blois MS, 1958; Lee JS *et al.*, 1997)을 변형하여 측정하였다. 즉, 에탄올에 DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)를 용해하여 0.1 M DPPH 용액을 준비하였다. 시료는 1/10, 1/100, 1/1000, 1/10000로 희석하여 0.1 M DPPH 용액과 1:1로 섞어 최종적으로 희석 배수가 1/20, 1/200, 1/2000, 1/20000이 되게 처리하였다. 37℃에서 30분 반응 후, 517nm 파장에서 흡광도를 측정하고 시료 무첨가 대조구와 비교하여 아래 식에서 수소 공여능을 산출하였다. 아스코르브산(ascorbic acid)은 항산화능 비교물질로 에탄올에 녹여 10 µg/ml로 만들어 상기와 동일한 방법으로 처리하여 항산화능을 비교하였다.

[0066]
$$\text{DPPH free radical scavenging activity (\%)} = \{1 - (A - B/C)\} \times 100$$

[0067] A : 샘플 추출액과 DPPH를 반응시킨 후 흡광도

[0068] B : 샘플 추출액과 에탄올로 반응시킨 후 흡광도

[0069] C : 에탄올과 DPPH를 반응시킨 후 흡광도

[0070] **9. 관능검사**

[0071] **(1) 검사원(judge) 선발**

[0072] 막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 기호도 검사를 위한 검사원은 (재)전주생물소재연구소의 연구원을 대상으로 20대에서 40대에 이르기까지 남성 6명, 여성 6명으로 총 12명을 선발하였다.

[0073] **(2) 관능검사 실시**

[0074] 본 연구의 관능검사는 오전 10시부터 11시 사이, 또는 오후 4시부터 5시 사이에 관능검사를 실시하였고, 평가자는 시료의 배식과 함께 실험요원이 배부하여 준 후 약 10분 후에 수거하였다. 관능평가를 위해 검사원 각자에게 채점표를 나누어 주고 7점 척도에 의해 각 측정 항목의 기호도를 측정하도록 하였다. 쿠키 특성에 대한 질문은 5문항으로 외관(색), 향, 맛, 입안에서의 느낌 (질감), 전체적인 기호도 등 총 5가지의 항목에 대해 설명하였고, 척도는 7점 척도(1: 매우 싫다, 4: 보통, 7: 매우 좋다)법을 사용하였다.

[0075] **10. 통계처리**

[0076] SPSS ver. 17.0 package program에 의한 분산분석과 Duncan 다중검정을 통하여 $p < 0.05$ 수준에서 유의적인 차이를 검증하여 표시하였다.

[0077] **실시예 1: 막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 영양성분**

[0078] 한국인 영양섭취기준(2010)의 성인의 에너지 적정비율은 탄수화물 55~70%, 단백질 7~20%, 지질 15~25%, 오메가 6 계열 지방산 4~8%, 오메가 3 지방산 1% 내외, 포화지방산 4.5~7%, 트랜스 지방산 1% 미만, 콜레스테롤 300 mg/day, 나트륨 1.5 g/day, 식이섬유 20~25 g에 비추어 본 발명의 쿠키는 지방 함량이 높은 편으로, 콜레스테롤은 100 g 단위 쿠키를 0.5개, 나트륨은 7개까지 섭취해도 상기 기준에 부합하는 것으로 사료된다.

표 1

[0079] 쿠키의 영양성분

시료명	분석항목	분석결과
-----	------	------

쿠키	열량	487.03	Kcal
	탄수화물	66.83	g/100 g
	당류	23.11	g/100 g
	단백질	4.19	g/100 g
	지방	22.55	g/100 g
	포화지방	14.3	g/100 g
	트랜스지방	불검출	
	콜레스테롤	677.35	mg/100 g
	나트륨	207.27	mg/100 g

실시예 2: 막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 식이섬유 분석

상기 제조예 1의 방법으로 제조된 막걸리 술지게미 쿠키에 대한 식이섬유 함량은 표 2에 나타내었다. 일반 쿠키는 상기 제조예 1의 방법으로 제조하되 (b)단계에서 술지게미 및 자색고구마 분말을 이용하지 않고 쿠키(비교예 1)로 제조한 것을 이용하였다. 하기 표 2에 보는 바와 같이, 제조예 1의 쿠키의 식이섬유 함량은 7.23%를 나타내어, 막걸리 술지게미 및 자색고구마를 이용하지 않은 일반 쿠키의 3.12%에 비해 식이섬유 함량이 2배 이상 증진되는 것을 확인할 수 있었다.

표 2

막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 식이섬유 분석

시료	식이섬유 (%)
일반 쿠키(비교예 1)	3.12 ± 0.57
술지게미 쿠키(제조예 1)	7.23 ± 1.22

실시예 3: 막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 항산화 활성

막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 DPPH 자유 라디칼(DPPH free radical) 소거능을 통해 확인한 결과는 표 3과 같다. 그 결과 본 발명의 술지게미 및 자색고구마를 이용하여 제조된 쿠키의 항산화 활성이 24.8%로 일반 쿠키(비교예 1)의 7.8%에 비해 더 높게 나타남을 확인할 수 있었다.

표 3

막걸리 술지게미를 이용한 쿠키의 항산화 활성(%)

항목	일반 쿠키	술지게미 쿠키
항산화 활성(%)	7.8%	24.8%

실시예 4: 관능검사

막걸리 술지게미를 이용한 쿠키와 일반쿠키(비교예 1)의 관능검사 결과는 표 4에 나타난 바와 같다. 즉 막걸리 술지게미 쿠키의 외관(색상), 향, 맛, 질감, 전체적인 기호도에 대한 점수는 각각 6.3, 6.0, 6.2, 6.0, 6.5점을 나타내었고, 일반쿠키의 외관(색상), 향, 맛, 질감, 전체적인 기호도에 대한 점수는 각각 5.8, 5.0, 5.2, 5.2, 5.8점을 나타내 일반쿠키보다 막걸리 술지게미를 이용한 쿠키가 비교적 높은 평가를 받았다.

표 4

관능검사

	일반쿠키	술지게미쿠키
외관(색)	5.80	6.30
향	5.00	6.00
맛	5.20	6.20
질감	5.20	6.00
전체적인 선호도	5.80	6.50

도면

도면1

