(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0030028
(43) 공개일자 2011년03월23일

(51) Int. Cl.
A23G 1/48 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0087957
(22) 출원일자 2009년09월17일
심사청구일자 2009년09월17일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교
(72) 발명자
김미리
대전광역시 유성구 신성동 대림아파트 101동 201호
박노윤
대전광역시 서구 월평1동 378번지
곽은실
경기도 이천시 신둔면 수광3리 538-21번지
(74) 대리인
이원희

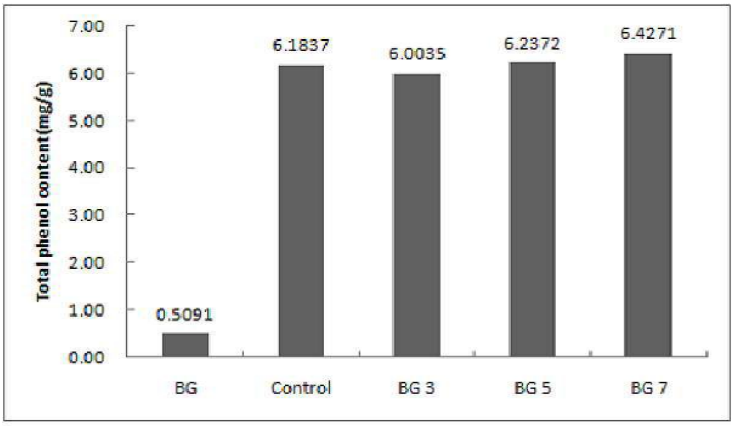
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 흑마늘 초콜렛

(57) 요 약

본 발명은 흑마늘을 첨가한 초콜렛에 관한 것으로 구체적으로 흑마늘을 3 내지 7%로 포함하고 추가로 박하향 또는 깨를 첨가한 무설탕 또는 설탕 다크 초콜렛에 관한 것이다. 본 발명의 흑마늘 초콜렛은 흑마늘 고유의 냄새와 맛으로 인한 관능적 품질 저하를 개선시켜 높은 기호도를 가지며, 항산화 활성이 높다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

1.5 내지 7%의 흑마늘 및 향료를 함유하는 흑마늘 초콜렛.

청구항 2

제 1항에 있어서, 2.5 내지 6%의 흑마늘을 함유하는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 향료는 박하향 또는 바닐라향인 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 초콜렛에 깨가 추가로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛.

청구항 5

제 1항에 있어서 상기 초콜렛은 다크 초콜렛, 밀크 초콜렛 및 화이트 초콜렛으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛.

청구항 6

1) 초콜렛을 중탕으로 카카오 버터와 함께 녹이는 단계;

2) 휘핑 크림 및 흑마늘을 섞어 약한 불에서 끓이는 단계;

3) 상기 단계 2)의 재료 및 초콜렛 중탕을 섞은 뒤 향료 또는 깨소금을 첨가하는 단계; 및,

4) 상기 단계 3)의 재료를 틀에 부어 굳히는 단계를 포함하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 초콜렛은 다크 초콜렛, 밀크 초콜렛 및 화이트 초콜렛으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 단계 1)의 초콜렛은 코코아(51.5%), 말티톨(34%), 코코아 버터(14%), 레시틴(대두)(0.3%), 천연 바닐라향 (0.2%)을 포함하는 무설탕 다크 초콜렛 또는 코코아 매스 42.5%, 코코아 버터 14.5%, 설탕, 레시틴 및 천연 바닐라향을 포함하는 설탕 다크 초콜렛인 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 9

제 6항에 있어서, 상기 단계 1)의 초콜렛은 60 내지 65%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조

방법.

청구항 10

제 6항에 있어서, 상기 단계 1)의 카카오 버터는 3 내지 5%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 11

제 6항에 있어서, 상기 단계 2)의 휘핑 크림은 26 내지 29%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 12

제 6항에 있어서, 상기 단계 2)의 흑마늘은 1.5 내지 7%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 단계 2)의 흑마늘은 2.5 내지 6%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 14

제 6항에 있어서, 상기 단계 2)의 흑마늘은 흑마늘 페이스트 또는 흑마늘 파우더인 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 단계 2)의 흑마늘 파우더는

1) 48.95%의 흑마늘, 48.95%의 녹차 우린물, 2%의 젖산 칼슘 및 0.1%의 박하향을 섞어 가는 단계;

2) 상기 단계 1)의 재료를 얼리는 단계;

3) 상기 단계 2)의 얼린 시료를 동결 건조하는 단계; 및,

4) 상기 단계 3)의 동결 건조된 시료를 갈아 파우더를 만드는 단계를 포함하는 방법으로 제조된 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 16

제 6항에 있어서, 상기 단계 3)의 향료는 0.03 내지 0.1%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 17

제 6항에 있어서, 상기 단계 3)의 깨소금은 5 내지 5.2%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조

방법.

청구항 18

제 6항에 있어서, 상기 단계 3)의 향료는 박하향 또는 바닐라향인 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

청구항 19

제 6항에 있어서, 상기 단계 3)의 깨소금은 통깨와 통깨 무게의 3%의 소금을 섞은 다음 깨가 반 정도 갈릴 정도로 갈아 제조하는 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 흑마늘을 함유하는 초콜렛에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 백합과(Lilliaceae) 파속(Alliium)에 속하는 마늘(Allium sativium L.)은 우리나라를 비롯한 중국, 인도, 이탈리아, 남유럽, 미국, 아프리카, 오스트레일리아에서 많이 생산되고 있다(Jo JS, 1990, Food meterials. *Gijeunyungungusa*, Korea. 154-155). 우리나라의 마늘에 대한 기록은 단군신화에 나올 뿐만 아니라 삼국사기에 기록된 것으로 보아 마늘은 상당히 오랫동안 이용되어 온 것으로 판단되며(Kwon SK, 2003, *The Journal of Applied Pharmacology* 11: 8-32), 마늘은 예로부터 우리나라 식생활에 있어 필수적인 조미료 및 강장식품으로 사용되어 왔고, 육가공품, 통조림, 스프, 식초 등 가공식품의 향신료로도 중요하게 사용되어 왔다(Chun HJ and Paik JE, 1997, *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26: 103-108). 유엔식량농업기구(FAO) 자료에 의하면, 전 세계에서 국민 1인당 마늘을 가장 많이 먹는 나라는 한국이다[김미리, 2009, 마늘, 내 몸을 살린다. (주)한언, 서울. 121]. 마늘은 우리나라 국민 1인당 연간 약 7~9kg을 소비하고 있는데, 마늘의 소비 형태를 보면 생마늘을 그대로 사용하거나 혹은 건조분말, 퓨리(puree), 산 절임, 분말 또는 과립, 오레오레진(oleoresin) 등으로 만들어 육제품, 스프, 스낵류 등 다양한 제품에 사용되고 있다(Kim YP *et al.*, 2006, *Korean J Food & Nutr* 19: 219-226).

[0003] 마늘은 대표적인 항산화제로 활성산소종(reactive oxygen species)을 제거하고, 지질과 산화물 형성과 LDL(low density lipid)산화를 억제하며 항산화 체계를 증대시키는 것으로 알려져 있다(Imai J *et al.*, 1994, *Plant Med* 60: 417-420). 또한, 마늘은 정유(精油)가 약 0.1% 들어 있으며, 이 정유의 주성분은 이황화디알릴·삼황화디알릴·이황화알릴프로필이다. 고대와 중세에는 의학적인 특성 때문에 높이 평가받았으며, 현대의 과학적인 연구를 통해 마늘의 많은 특성들이 입증되었는데, 마늘의 비늘줄기에는 항생물질인 알리움이 들어 있어 방부제, 거담제, 장의 경련을 가라앉히는 진경제 효과를 나타낸다. 또한, 마늘의 성분으로는 스코르디닌(scordinin), 크레아틴(creatine), 게르마늄(germanium), 시스테인과 메티오닌, 알리티아민(allitiamin), 셀레늄, 아로나민, 리진 등이 알려져 있는데 스코르디닌은 강장, 근육신장의 효과를 나타내며, 크레아틴은 스코르디닌류에 속하는 성분으로 근육수축, 근육증강, 발육성장에 도움을 주고, 게르마늄은 피로회복, 스테미너 증강 효과를 나타내며, 시스테인과 메티오닌은 인체 해독작용, 노화방지 효과를 주고, 알리티아민은 다른 비타민 B1에 비해 인체 흡수율이 높고 신체활력증진과 피로회복작용을 하며, 셀레늄은 암, 심장병에 효과가 있고, 독성물질이 정상세포를 파괴하는 것을 막아주어 면역제로서의 기능을 도우며, 아로나민은 강정, 소화촉진기능이 있고, 리진은 남성 능력을 향상시켜 임신율을 높이고 혈액의 흐름을 부드럽게 해주어 고혈압은 물론 저혈압에도 좋으며 항상성(homeostasis) 작용을 하고 혈전용해 능력이 있어 뇌혈전이나 심근경색을 예방할 수 있다. 하지만, 마늘의 강

한 아린맛, 매운맛으로 인하여 그 취식이 제한되는바, 마늘의 취식용이성을 위한 다양한 시도가 있어왔다. 그 중 하나가 발효숙성마늘인 흑마늘이다. 발효-숙성마늘은 생마늘의 알린에서 알리신으로의 생성을 억제하고, 30~40일 정도숙성을 시켜 에스알릴시스테인이라는 물질로 전환이 된 검은색의 마늘이다. 이러한 발효-숙성 마늘의 검은색 때문에 흑(黑)마늘로 알려져 있으며, 흑마늘은 알리신의 함량이 줄어듦으로 인해 아린맛과 매운맛이 감소하여 단맛이 증가되고, 위궤양이나 위염 등의 위장장애를 저하시키며 잔존취를 감소 시킬 수 있어 생마늘을 먹고 불편함을 느꼈던 사람들에게도 마늘을 쉽게먹을 수 있도록 도와준다. 또한 생마늘에 비해 흑마늘은 폴리페놀, 항산화 효과 등의 여러가지 기능성이 향상되는 등 영양적으로도 우수하다. 따라서 본 발명자들은 흑마늘 가공 중 이화학적 성분 변화와 기능성 물질에 대한 발명 자료를 분석하여 새로운 기능성 식품소재로서의 활용가능성을 제시하고자 하였다.

[0004] 초콜렛은 테오브로마카카오(Theabroma cacao) 나무의 종실에서 얻은 카카오 원료(카카오버터, 카카오매스, 카카오분말 등)에 다른 식품 또는 식품첨가물 등을 가하여 가공한 것으로 정의된다(Rein D *et al.*, 2000, *Am J Clin Nutr* 72(1): 30-35). 최근 들어 폭넓은 연령층에서 선호되고 있는 다크 초콜렛은 카카오 페이스트를 포함한 카카오 가공품이 45%이상, 5%이하의 분유를 함유한 초콜렛을 말한다.

[0005] 인간은 생명활동에 필요한 에너지를 산소를 이용해서 얻고 있으나 이런 산소의 일부는 유해한 활성산소가 되어 여러 가지 질병과 조직 손상의 원인으로 작용하여 동맥경화, 당뇨병, 노화에 이르기까지 활성산소에 의한 질병이 증가되고 있다(Posaci C *et al.*, 1994, *Acta Obstet Gynecol Scand* 73: 453-4554; Rein D *et al.*, 2000, *Am J Clin Nutr* 72(1): 30-35; Murphy KJ and Chronopoulos AK, 2003, *Am J Clin Nutr* 77: 1466-1471). 이런 관점에서 활성산소의 생성을 억제하는 산화방지 물질 및 이런 성분을 함유된 항산화 식품에 대한 발명이 활발히 이루어지고 있다(Rein D *et al.*, 2000, *Am J Clin Nutr* 72(1): 30-35). 다크 초콜렛에는 항산화 작용을 하는 폴리페놀, 플라보노이드가 풍부한데, 코코아의 항산화물질 함유량이 적포도주의 2배, 녹차의 3배, 홍차의 5배 이상 많이 포함되어 있으며(Gu L *et al.*, 2004, *J Am Clin Nutr* 134(3): 613-617), 폴리페놀의 흡수율도 초콜렛이 적포도주보다 10배 가량 높은 것으로 알려져 있다(Lee JY *et al.*, 2003, *Korean J Food & Nutr* 16: 116-122). 다크 초콜렛에 풍부하게 함유된 플라보노이드(flavonoid)는 심혈관 질환을 예방하며 관상·동맥 질환 환자의 상태호전에 효과가 있고 혈압을 낮추는 효력이 있는 것으로 밝혀졌다(Vlachopoulos C *et al.*, 2006, *Curr Hypertens Rep* 8: 205-211). 또한, 다크 초콜렛은 섭취를 하면 혈중 HDL(high density lipid)농도를 증가시키며 체내지방과 산화 예방효과가 있음이 보고된 바 있다(Mursu J *et al.*, 2004, *Free Raddic Bio Med* 37: 1351-1359).

[0006] 우리나라의 초콜렛 제조는 1968년 최초로 도입된 이후로 국민의 GNP 성장과 더불어 계속적으로 성장하고 있으며 1인당 연간 초콜렛의 소비량은 0.8 Kg에 달하고 있다. 최근에는 웰빙 바람과 함께 다크 초콜렛의 영양학적 가치가 알려지면서 '고함량 카카오(high cacao)' 제품의 수요가 급증하고 있는 추세이다(농축산신문, 2002, 한국식품연감. 296-315). 그리고 초콜렛의 당은 높은 열량으로 인해 각종 성인병의 원인이 될 수 있기에 건강에 대한 관심이 높아지면서 무설탕 초콜렛이 많이 출시되고 있다. 현재까지 기능성을 고려한 초콜렛에 대한 발명은 인삼분말(대한민국 등록특허 10-0435995 및 10-0396732), 매실(대한민국 등록특허 10-0415296), 유자분말(대한민국 등록특허 10-0669840), 평위산(대한민국 등록특허 10-0769699), 녹차분말(대한민국 등록특허 10-0524816), 통마늘(대한민국 등록특허 10-0459312), 비자(대한민국 공개특허 10-2009-0070997), 홍삼(대한민국 공개특허 10-2009-0057200), 복분자(대한민국 공개특허 10-2009-0051548; Yu OK *et al.*, 2007, *Korean J Soc Food Sci Nutr* 36(9): 1193-1197), 홍맥파우더(Lee JY *et al.*, 2003, *Korean J Food & Nutr* 16: 116-122), 소청룡탕(Yoo KM *et al.*, 2005, *Korean J Food Cookery Sci* 21: 585-590), 생맥산(Jung IC *et al.*, 2006, *Korean J Oriental Physiol Pathol* 20: 629-633), 이소플라본 함유물(Moon SW *et al.*, 2003, *Korean J Food Sci Technol* 35: 1162-1168) 첨가에 관한 것 등이 개시된 바 있으나, 흑마늘을 첨가한 초콜렛에 대한 예는 보고된 바 없다.

[0007] 이에, 본 발명자들은 영양성이 풍부하고 기능성이 뛰어난 흑마늘 첨가 초콜릿을 개발하기 위하여 흑마늘 고유의 냄새와 맛으로 인한 관능적 품질 저하를 개선하여 본 발명의 흑마늘 초콜렛을 개발하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 흑마늘 초콜렛 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0010] 1) 초콜렛을 중탕으로 카카오 버터와 함께 녹이는 단계;

[0011] 2) 휘핑 크림 및 흑마늘을 섞어 약한 불에서 끓이는 단계;

[0012] 3) 상기 단계 2)의 재료 및 초콜렛 중탕을 섞은 뒤 박하향 또는 깨소금을 첨가하는 단계; 및,

[0013] 4) 상기 단계 3)의 재료를 틀에 부어 굳히는 단계를 포함하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법을 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 상기 제조 방법으로 제조되어 흑마늘을 함유하고, 박하향 또는 깨가 추가로 첨가된 것을 특징으로 하는 흑마늘 초콜렛을 제공한다.

효 과

[0015] 본 발명의 제조방법으로 제조된 흑마늘 초콜렛은 흑마늘 고유의 냄새와 맛으로 인한 관능적 품질 저하를 개선시켜 기호도가 높고, 항산화 활성이 좋다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

[0017] 본 발명은 1.5 내지 7%의 흑마늘 및 향료를 함유하는 흑마늘 초콜렛을 제공한다.

[0018] 본 발명자들은 무설탕 다크 초콜렛 또는 설탕 다크 초콜렛을 카카오 버터와 함께 녹인 다음, 휘핑 크림 및, 3%, 5% 또는 7%의 흑마늘 파우더를 섞어 약한불에서 끓인 것에 섞었다. 여기에 풍미를 돋우기 위하여 박하향 또는 박하향+깨소금을 첨가하여 섞은 후 틀에 부어 굳혀 박하향 흑마늘 초콜렛 및 깨첨가 흑마늘 초콜렛을 제조하였다.

[0019] 본 발명의 구체적 실시예에서 본 발명의 흑마늘 초콜렛의 당도를 측정한 결과 흑마늘 파우더의 함량에 따른 유의한 차이는 없었고(표 8 참조), 수분을 측정한 결과 흑마늘 파우더의 함량이 증가할수록 수분함량이 높아지는 것을 확인하였으며(표 9 참조), 색도를 측정한 결과 명도, 적색도 및 황색도는 흑마늘 첨가량에 따라 낮아져 초콜렛 색이 어두워졌고(표 10 참조), 경도를 측정한 결과 흑마늘 첨가량이 증가할수록 경도가 낮아지는 것을 확인하였다(표 12).

[0020] 또한, 본 발명의 구체적인 실시예에서 본 발명의 흑마늘 초콜렛의 항산화력을 조사한 결과 흑마늘을 5% 이상 함유한 경우 흑마늘을 함유하지 않은 대조군보다 총 페놀 함량이 높았고(도 1 및 도 2 참조), 자유 라디칼 소거능은 흑마늘을 5% 함유한 경우에서 가장 높았다(도 3 및 도 4 참조).

[0021] 아울러 본 발명의 구체적인 실시예에서 관능 검사를 실시한 결과, 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 외관 및 조직감은 흑마늘 첨가 유무에 따른 유의한 차이가 없었고, 흑마늘 첨가량이 증가함에 따라 초콜렛 향 및 맛에 대한 기호도는 감소하였다. 전체적 기호도는 흑마늘을 3% 함유한 초콜렛의 경우 가장 높았으나 나머지 경우에서는 대조군과 비교하여 유사하거나 낮았고, 구입의사는 흑마늘을 3% 및 5% 함유한 초콜렛의 경우 대조군보다 높았지만 7% 함유한 경우에서는 더 낮았다. 또한, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 외관은 흑마늘을 5% 및 7% 함유한 경우 대조군보다 더 높거나 비슷했고, 3% 함유한 경우에는 더 낮았다. 향은 흑마늘을 첨가한 모든 경우에서 대조군보다 높았고, 맛은 흑마늘을 7% 함유한 경우를 제외한 3% 및 5% 함유한 경우에서 대조군보다 높았으며, 조직감은 모든 경우에서 유의한 차이가 없었다. 전체적인 기호도 및 구입 의사는 흑마늘 첨가량 3% 및

5%의 경우에서 대조군보다 높게 나타났다. 또한, 뒷 맛 및 마늘향은 흑마늘 첨가량이 증가함에 따라 같이 증가하였다(표 13 및 15 참조).

[0022] 또한, 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 깨를 첨가한 사실을 공개하거나 공개하지 않고 관능 평가를 실시하였다. 깨 첨가 사실을 공개하거나 공개하지 않은 경우 외관, 색, 향, 단맛 및 조직감의 강도는 흑마늘 파우더의 함량이 증가할수록 낮게 나타났으며 기호도도 함께 감소하였다. 신맛은 흑마늘 파우더의 함량이 증가할수록 증가하였으나 기호도는 감소하였다. 전체적 기호도는 흑마늘 첨가량 3%인 경우 대조군과 같았으나 나머지 경우에서는 대조군보다 낮았고, 구입 의사는 모든 경우에서 대조군 보다 낮았다. 깨를 첨가한 사실을 공개하였을 경우 흑마늘 초콜렛의 관능이 전체적으로 높게 평가되었다(표 14 및 표 16 참조).

[0023] 또한, 본 발명의 구체적 실시예에서 소비자 기호도를 조사한 결과 박하향 흑마늘 초콜렛의 경우 전체적 기호도 및 구입 의사에서 흑마늘 5% 첨가군은 대조군과 비슷한 수준을 나타내어 제품 개발 시 비교적 우수한 수요도를 보일 수 있을 것으로 사료된다(표 17 참조). 또한, 깨첨가 흑마늘 초콜렛의 경우 외관, 향, 맛, 조직감, 전체적 기호도 및 구입 의사의 모든 항목에서 대조군보다 낮은 것으로 나타났다(표 18 참조).

[0024] 이로써, 본 발명자들은 흑마늘 고유의 냄새와 맛으로 인한 관능적 품질 저하를 개선시켜 기호도를 높인, 항산화 활성이 높은 흑마늘 초콜렛을 제조하였다.

[0025] 상기 흑마늘 초콜렛은 바람직하게는 2.5 내지 6%, 더욱 바람직하게는 3 내지 5의 흑마늘을 함유할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0026] 또한, 상기 향료는 박하향, 바닐라향, 커피향, 카라멜향, 딸기향, 레몬향, 오렌지향, 사과향, 메론향, 수박향 및 포도향으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나, 바람직하게는 박하향 또는 바닐라향, 더욱 바람직하게는 박하향일 수 있으며, 당업계에서 통상적으로 이용되는 천연 향료 및 인공 향료에서 선택될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 흑마늘 초콜렛은 아몬드, 땅콩, 깨, 호두 및 마카다미아로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 견과류, 말린 과일, 초코칩, 천연 식품즙 및 천연식품 파우더, 바람직하게는 견과류, 더욱 바람직하게는 깨를 추가로 첨가시킬 수 있다.

[0028] 아울러, 본 발명의 흑마늘 초콜릿은 흑마늘이 포함되는 한 특별히 초콜릿의 유형에 한정되지 않는다. 즉, 코코아 원료 35% 이상 함유하는 초콜릿 유형, 코코아 원료 30% 이상 함유하는 스위트 초콜릿 유형, 코코아 원료 25% 이상 및 유고형분 12% 이상 함유하는 밀크초콜릿 유형, 코코아 원료 25% 이상 및 유고형분 12% 이상 함유하는 패밀리 밀크초콜릿 유형, 코코아 원료 20% 이상 및 유고형분 12% 이상 함유하는 화이트 초콜릿 유형, 코코아 원료 7% 이상 함유하는 준초콜릿 유형, 너트류, 캔디류 또는 비스킷류 등의 식용 가능한 식품에 흑마늘을 포함한 초콜릿 또는 준초콜릿을 혼합, 피복, 충전 또는 접합 등의 방법으로 제조된 초콜릿 가공품 유형 등 당업자에게 잘 알려진 다양한 초콜릿 유형으로 제조될 수 있으며, 바람직하게는 코코아(51.5%), 말티톨(34%), 코코아 버터(14%), 레시틴(대두)(0.3%), 천연 바닐라향 (0.2%)을 포함하는 무설탕 다크 초콜렛 또는 코코아 매스 42.5%, 코코아 버터 14.5%, 설탕, 레시틴 및 천연 바닐라향을 포함하는 설탕 다크 초콜렛을 사용하여 제조될 수 있다.

[0029] 본 발명의 초콜릿은 흑마늘이 포함되는 한 특별히 초콜릿의 형태에 한정되지 않는다. 즉, 원형, 막대형, 하트형 또는 쉘형 등 당업자에게 잘 알려진 초콜릿 성형 방법에 따라 다양하게 제조될 수 있다. 상기 흑마늘 초콜릿은 초콜릿에 직접 흑마늘을 포함하는 조성물이 혼합되는 혼합형 또는 흑마늘을 포함하는 조성물이 초콜릿 내부에 채워지는 충전형일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0030] 또한, 본 발명은

[0031] 1) 초콜렛을 중탕으로 카카오 버터와 함께 녹이는 단계;

[0032] 2) 휘핑 크림 및 흑마늘을 섞어 약한 불에서 끓이는 단계;

[0033] 3) 상기 단계 2)의 재료 및 초콜렛 중탕을 섞은 뒤 향료 또는 깨소금을 첨가하는 단계; 및,

[0034] 4) 상기 단계 3)의 재료를 틀에 부어 굳히는 단계를 포함하는 흑마늘 초콜렛의 제조 방법을 제공한다.

[0035] 상기 초콜렛은 다크 초콜렛, 밀크 초콜렛 및 화이트 초콜렛으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나, 바람직하게는 코코아(51.5%), 말티톨(34%), 코코아 버터(14%), 레시틴(대두)(0.3%), 천연 바닐라향 (0.2%)을 포함하는 무설탕 다크 초콜렛 또는 코코아 매스 42.5%, 코코아 버터 14.5%, 설탕, 레시틴 및 천연 바닐라향을 포함

하는 설탕 다크 초콜렛일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0036] 상기 단계 2)의 흑마늘은 흑마늘 페이스트 또는 흑마늘 파우더의 형태로 사용될 수 있으며, 상기 흑마늘 파우더는

[0037] 1) 48.95%의 흑마늘, 48.95%의 녹차 우린물, 2%의 젖산 칼슘 및 0.1%의 박하향을 섞어 가는 단계;

[0038] 2) 상기 단계 1)의 재료를 얼리는 단계;

[0039] 3) 상기 단계 2)의 얼린 시료를 동결 건조하는 단계; 및,

[0040] 4) 상기 단계 3)의 동결 건조된 시료를 갈아 파우더를 만드는 단계를 포함하는 방법으로 제조될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0041] 흑마늘은 당이 많이 포함되어 있어, 자연건조 또는 동결건조시 매우 단단해져 파우더로 제조하기가 어렵다. 상기에서 제조된 흑마늘 파우더는 흑마늘 고유의 냄새를 약화시켜 초콜렛의 흑마늘 첨가량을 높일 수 있게 한다.

[0042] 또한, 상기 단계 1)의 초콜렛은 60 내지 65%로, 상기 단계 1)의 카카오 버터는 3 내지 5%로, 상기 단계 2)의 휘핑 크림은 26 내지 29%로, 상기 단계 2)의 흑마늘 파우더는 1.5 내지 7%, 바람직하게는 2.5 내지 6%, 더욱 바람직하게는 3 내지 5%로, 상기 단계 3)의 향료는 0.03 내지 0.1%로, 상기 단계 3)의 깨소금은 5 내지 5.2%로 첨가될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 단계 3)의 향료는 박하향, 바닐라향, 커피향, 카라멜향, 딸기향, 레몬향, 오렌지향, 사과향, 메론향, 수박향 및 포도향으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나, 바람직하게는 박하향 또는 바닐라향, 더욱 바람직하게는 박하향일 수 있으며, 당업계에서 통상적으로 이용되는 천연 향료 및 인공 향료에서 선택될 수 있다.

[0043] 아울러, 상기 단계 3)의 깨소금은 통깨와 통깨 무게의 3%의 소금을 섞은 다음 깨가 반 정도 갈릴 정도로 갈아 제조할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

실 시 예

[0044] 이하, 본 발명을 하기의 실시예 및 제조예에 의해 상세히 설명한다.

[0045] 단, 하기 실시예 및 제조예는 본 발명을 예시하는 것을 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예 및 제조예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0046] **제조예 1: 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛**

표 1

[0047]

재료(%)	흑마늘 3	흑마늘 5	흑마늘 7
65% 무설탕 다크 초콜렛	64.63	63.28	61.94
휘핑 크림	28.31	27.65	26.98
코코아 버터	4.00	4.00	4.00
흑마늘 페이스트	3.00	5.00	7.00
박하향	0.06	0.07	0.08
전체	100.00	100.00	100.00

[0048] 상기 재료를 이용하여 하기 방법으로 무설탕 흑마늘 초콜렛을 제조하였다:

[0049] 1) 흑마늘 50g과 물 100g을 잘 혼합하여 졸여 흑마늘 페이스트를 제조한다(흑마늘:물=1:2).

[0050] 2) 상기 65% 무설탕 다크 초콜렛을 58℃의 온도에서 중탕으로 카카오 버터와 함께 녹인다.

[0051] 3) 휘핑 크림과 흑마늘 페이스트를 정량하여 휘핑 크림에 흑마늘 파우더가 잘 섞이게 하여 약한 불에서 2 분간 끓인다.

[0052] 4) 녹인 8번의 초콜렛을 28℃ 내지 29℃로 낮춘 다음 다시 31℃로 높여 템퍼링(tempering)한다.

[0053] 5) 10번의 초콜렛과 9번의 재료를 섞은 다음 박하향을 첨가하여 섞는다.

[0054] 6) 11번의 재료를 틀에 붙어 냉장실에서 하루 정도 굳힌다.

[0055]

[0056] **제조예 2: 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛**

표 2

[0057]

재료(%)	흑마늘 3	흑마늘 5	흑마늘 7
55% 설탕 다크 초콜렛	64.63	63.28	61.94
휘핑 크림	28.31	27.65	26.98
코코아 버터	4.00	4.00	4.00
흑마늘파우더	3.00	5.00	7.00
박하향	0.06	0.07	0.08
전체	100.00	100.00	100.00

[0058] 상기 재료를 이용하여 하기 방법으로 설탕 흑마늘 초콜렛을 제조하였다:

[0059] 1) 흑마늘 50g과 물 100g을 잘 혼합하여 졸여 흑마늘 페이스트를 제조한다(흑마늘:물=1:2).

[0060] 2) 상기 55% 설탕 다크 초콜렛을 45℃ 내지 50℃의 온도에서 중탕으로 카카오 버터와 함께 녹인다.

[0061] 3) 휘핑 크림과 흑마늘 파우더를 정량하여 휘핑 크림에 흑마늘 파우더가 잘 섞이게 하여 약한 불에서 2 분간 끓인다.

[0062] 4) 녹인 8번의 초콜렛을 27℃로 낮춘 다음 다시 31℃ 내지 32℃로 높여 템퍼링(tempering)한다.

[0063] 5) 10번의 초콜렛과 9번의 재료를 섞은 다음 박하향을 첨가하여 섞는다.

[0064] 6) 11번의 재료를 틀에 붙어 냉장실에서 하루 정도 굳힌다.

[0065] **제조예 3: 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛**

표 3

[0066]

재료(%)	흑마늘 3	흑마늘 5	흑마늘 7
65% 무설탕 다크 초콜렛	62.06	61.23	60.40
휘핑크림	27.03	26.62	26.21
카카오버터	4.00	4.00	4.00
흑마늘파우더	1.80	3.00	4.20
박하향	0.06	0.06	0.06
소금	0.05	0.09	0.13
깨가루	5.00	5.00	5.00
전체	100.00	100.00	100.00

[0067] 상기 재료를 이용하여 하기 방법으로 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛을 제조하였다:

[0068] 1) 4% 녹차물(물 100 g을 끓인 후 잎녹차 4 g을 넣어 70℃의 물에서 10분 우린 물)을 준비한다.

[0069] 2) 1번의 녹차물과 동량의 흑마늘을 준비한다.

[0070] 3) 젖산칼슘(2%) 및 박하향(0.1%)을 준비한다.

[0071] 4) 1, 2, 3의 재료를 섞어 흑마늘이 완전히 갈릴 때까지 간다.

[0072] 5) 4의 재료를 용기에 담아 -70℃에서 하루 동안 얼린다(59.05 g 수득).

[0073] 6) 5의 재료를 4일간 동결 건조한다(34.8 g 수득).

[0074] 7) 6의 재료를 믹서기를 이용하여 갈아 흑마늘 파우더를 만든 후 냉동실에 보관하여 사용한다.

[0075] 8) 상기 65% 무설탕 다크 초콜렛을 58℃의 온도에서 중탕으로 카카오 버터와 함께 녹인다.

[0076] 9) 휘핑 크림과 흑마늘 파우더를 정량하여 휘핑 크림에 흑마늘 파우더가 잘 섞이게 하여 약한 불에서 2 분간 끓인다.

[0077] 10) 녹인 8번의 초콜렛을 28℃ 내지 29℃로 낮춘 다음 다시 31℃로 높여 템퍼링(tempering)한다.

[0078] 11) 통깨와 통깨 무게의 3%의 소금을 절구를 이용하여 깨가 반 정도 갈릴 정도로 갈아 깨소금을 준비한다.

[0079] 12) 10번의 초콜렛과 9번의 재료를 섞은 다음 박하향과 깨소금을 첨가하여 섞는다.

[0080] 13) 12번의 재료를 틀에 붙어 냉장실에서 하루 정도 굳힌다.

[0081] **제조예 4: 깨첨가 설탕 흑마늘 초콜렛**

표 4

[0082]

재료(%)	흑마늘 3	흑마늘 5	흑마늘 7
55% 설탕 다크 초콜렛	62.06	61.23	60.40
휘핑크림	27.03	26.62	26.21
카카오버터	4.00	4.00	4.00
흑마늘파우더	1.80	3.00	4.20
박하향	0.06	0.06	0.06
소금	0.05	0.09	0.13
깨가루	5.00	5.00	5.00
전체	100.00	100.00	100.00

[0083] 상기 재료를 이용하여 하기 방법으로 깨첨가 설탕 흑마늘 초콜렛을 제조하였다:

[0084] 1) 4% 녹차물(물 100 g을 끓인 후 잎녹차 4 g을 넣어 70℃의 물에서 10분 우린 물)을 준비한다.

[0085] 2) 1번의 녹차물과 동량의 흑마늘을 준비한다.

[0086] 3) 젖산칼슘(2%) 및 박하향(0.1%)을 준비한다.

[0087] 4) 1, 2, 3의 재료를 섞어 흑마늘이 완전히 갈릴 때까지 간다.

[0088] 5) 4의 재료를 용기에 담아 -70℃에서 하루 동안 얼린다(59.05 g 수득).

[0089] 6) 5의 재료를 4일간 동결 건조한다(34.8 g 수득).

[0090] 7) 6의 재료를 믹서기를 이용하여 갈아 흑마늘 파우더를 만든 후 냉동실에 보관하여 사용한다.

[0091] 8) 상기 65% 무설탕 다크 초콜렛을 45℃ 내지 50℃의 온도에서 중탕으로 카카오 버터와 함께 녹인다.

[0092] 9) 휘핑 크림과 흑마늘 파우더를 정량하여 휘핑 크림에 흑마늘 파우더가 잘 섞이게 하여 약한 불에서 2 분간 끓인다.

[0093] 10) 녹인 8번의 초콜렛을 27℃로 낮춘 다음 다시 31℃ 내지 32℃로 높여 템퍼링(tempering)한다.

[0094] 11) 통깨와 통깨 무게의 3%의 소금을 절구를 이용하여 깨가 반 정도 갈릴 정도로 갈아 깨소금을 준비한다.

[0095] 12) 10번의 초콜렛과 9번의 재료를 섞은 다음 박하향과 깨소금을 첨가하여 섞는다.

[0096] 13) 12번의 재료를 틀에 붙어 냉장실에서 하루 정도 굳힌다.

[0097] **실시예 1: 흑마늘 초콜렛 재료 준비**

[0098] 본 실험에 사용한 재료를 표 5에 나타내었으며, 65% 무설탕 다크 초콜렛의 영양성분은 표 6에, 55% 설탕 다크 초콜렛의 영양성분은 표 7에 나타내었다.

표 5

[0099]

		제품명	원재료 및 함량	식품 유형	제조사	원산지	수입업소명
흑마늘		흑마늘	마늘 100%	흑마늘	(주)인조이내추럴	대한민국	-
박하향		박하향 P20018	천연정제박하유(50%),유칼립투스오일(3%),L-멘톨(5%), 프로필렌글리콜(42%)	인공향료	(주)한솔 B&F		-
초콜렛	65% 무설탕 다크 초콜렛	Xocoline	코코아(51.5%), 말티톨(34%), 코코아 버터(14%), 레시틴(대두)(0.3%), 천연 바닐라향(0.2%)	초콜렛	발롱(VALRHONA Co., LTD)	프랑스	(주)베이크플러스
	55% 설탕 다크 초콜렛	다크초콜렛 커버춰 엑셀랑스(chocolate de Couverture Noire Excellence)	백설탕(42.5%), 코코아매스 42.5%, 코코아버터 14.5%, 레시틴(대두), 천연바닐라향	초콜렛	발리칼레부 초콜렛(Ballycallebaut chocolate CO., LTD)	프랑스	(주)제원인터내쇼날
코코아 버터		코코아버터	코코아버터 100%	코코아버터	ECC N.V.	벨기에	(주)제원인터내쇼날
휘핑 크림		휘핑크림	우유 크림 99.66%(국산, 우유), 카라기난(carrageenan), 유화제, 산성도 조절제	가공유크림(유지방 35% 이상)	남양유업	대한민국	-
참깨		볶음참깨	참깨 100%(국산)	볶은 참깨	삼양농수산	대한민국	-
잎녹차		쌍계제다죽로	천연녹차잎 100%(경남화동회개, 대한민국)	단일침출차	전통식품 쌍계제다	대한민국	-
젖산칼슘		calcium Lactate, 5-Hydrate	98% 이상	젖산칼슘	야쿠리 퓨어 케미칼스(YAKURI PURE CHEMICALS CO. LT)	일본 오사카	(주) 대정화금
소금		해표꽃소금	정제염90%(국산), 천일염10%(국산)	재제소금(Nacl 88%이상)	㈜제일염업	대한민국	-

표 6

[0100]

재료	코코아, 말티톨, 코코아 버터, 레시틴(대두), 천연 바닐라향	
영양소 (100 g 당)	열량	563 kcal
	탄수화물	38 g
	설탕	0.5 g
	단백질	8 g
	지방	43 g
	포화 지방	26 g
	트랜스 지방	0 g
	콜레스테롤	2 mg
	나트륨	0 mg

표 7

[0101]

재료	설탕, 코코아 매스 42.5%, 코코아 버터 14.5%, 레시틴(대두), 천연 바닐라향	
영양소 (30 g 당)	열량	160 kcal
	탄수화물	14 g
	설탕	13 g
	단백질	1 g
	지방	11 g
	포화 지방	7 g
	트랜스 지방	0 g
	콜레스테롤	0 mg
	나트륨	0 mg

[0102] **실시예 2: 흑마늘 초콜렛의 이화학적 특성 검사**

[0103] **<2-1> 당도**

[0104] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 흑마늘 초콜렛의 당도를 측정하였다. 구체적으로, 상기 흑마늘 초콜렛을 35℃로 가열하여 액상으로 만든 뒤 1g씩 취하여 58 °Brix~90 °Brix 범위를 갖는 당도계(Hand refractometer, 일본)를 사용하여 3회 반복 측정 하였다.

표 8

[0105]

		대조군	흑마늘 3	흑마늘 5	흑마늘 7
박하향	무설탕	66.5± 0.1	66.7± 0.1	66.9± 0.12	67.2± 0.2
	설탕	67.9± 0.1	68.1± 0.1	68.3± 0.12	68.6± 0.2
깨첨가	무설탕	68.73± 0.1	68.80± 0.2	68.93± 0.1	69.00± 0.0

[0106] 흑마늘 첨가량을 달리하여 제조한 흑마늘 초콜렛의 당도는 66.5 °Brix 내지 69.0 °Brix수준으로 나타났으나 흑마늘의 함량에 따라 통계적으로 유의적인 차이는 보이지 않았다(표 8). 이는 흑마늘의 함량을 3%, 5% 및 7%로 증가시킬수록 시료마다 초콜렛, 생크림, 박하향의 양을 달리하여 제조하였으나 그 비율이 당도에 큰 영향을 주지 않는 적은 양에 지나지 않기 때문인 것으로 사료된다.

[0107] **<2-2> 수분**

[0108] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 흑마늘 초콜렛의 수분을 측정하였다. 구체적으로, 상기 흑마늘 초콜렛 3 g을 적외선 수분 측정기(US/Retriever500, Sartorius, 독일)를 사용하여 3회 반복 측정하였다.

표 9

[0109]

		대조군	흑마늘 3	흑마늘 5	흑마늘 7
박하향	무설탕	8.15± 0.83	9.18± 0.31	11.76± 1.17	12.60± 0.47
	설탕	6.46± 0.42	7.80± 0.11	8.09± 0.46	8.39± 0.39
깨첨가	무설탕	9.18± 0.3	8.28± 0.4	7.58± 1.3	5.48± 1.3

[0110] 흑마늘 첨가량을 달리하여 제조한 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛은 대조군이 8.15%였고, 흑마늘 첨가량을 3%, 5% 및 7%로 증가시켰을 때 수분함량은 각각 9.18%, 11.76% 및 12.30%로 증가하는 결과를 보였다(표 9). 특히 흑마늘 5% 이상 첨가 시에 대조군와 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.05). 또한, 흑마늘 첨가량을 달리하여 제조한 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛은 대조군이 6.46%였고, 흑마늘 첨가량을 3%, 5% 및 7%로 증가시켰을 때 수분함량은 각각 7.80%, 8.09% 및 8.39%로 증가하여 대조군과 유의적인 차이를 보였다(p<0.05)(표 9). 모든 시료에서 무설탕 흑마늘 초콜렛의 수분함량이 설탕 흑마늘 초콜렛보다 높은 것을 확인하였다. 이는 초콜렛 제조에 이용한 무설탕 초콜렛이 기존 설탕의 대체 감미료로 사용되는 당알콜인 말티톨을 첨가한 것으로, 감미도가

설탕의 70%인 말티톨은 보습력이 뛰어나 기존의 설탕 함유 초콜렛보다 수분함량이 더 높은 것으로 사료된다.

[0111] 또한, 흑마늘 첨가량을 달리하여 제조한 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛은 대조군이 9.18%였고, 흑마늘 첨가량을 3%, 5% 및 7%로 증가시켰을 때 수분함량은 각각 8.28%, 7.58% 및 5.48%로 증가하여 대조군과 유의적인 차이를 보였다(p<0.05)(표 9).

[0112] 이진영 등(Lee JY *et al.*, 2003, *Korean J Food & Nutr* 16: 116-122)의 홍맥 파우더를 첨가한 기능성 밀크 초콜렛에서는 홍맥 첨가 수준에 따른 수분 함량의 변화가 거의 나타나지 않았으나, 화이트 초콜렛에서는 홍맥 파우더의 2%, 4% 및 6% 첨가에 따라 수분함량이 1.90%, 1.60% 및 1.20%로 뚜렷한 감소를 보였다고 보고되었다. 또한 유옥경 등(Yu OK *et al.*, 2007, *Korean J Soc Food Sci Nutr* 36(9): 1193-1197)의 복분자 초콜렛에서는 복분자 진액을 가장 많이 함유한 초콜렛에서 수분함량이 유의적으로 높은 결과를 보였고, 복분자 진액 30g, 복분자 분말 10g, 복분자 향을 첨가한 초콜렛에서 수분 함량이 가장 낮은 결과를 보였다고 보고되었다.

[0113] 초콜렛에 사용한 재료의 특성에 따라 파우더 형태를 첨가할 경우는 첨가량의 증가에 따라 수분 함량이 감소하는 결과를 보이며, 진액의 형태는 많이 첨가 할수록 수분 함량이 높게 나타나는 결과를 보였다. 이는 자체 수분을 갖고 있는 흑마늘을 첨가한 흑마늘 초콜렛에서는 흑마늘 첨가량을 늘릴수록 수분함량이 증가하는 결과를 보이게 하였다.

[0114] **<2-3> 색도**

[0115] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 흑마늘 초콜렛의 색도를 측정하였다. 구체적으로, 상기 흑마늘 초콜렛을 각각 20 g씩 부수어 균일하게 섞은 뒤, 10 g을 취한 후 패트리 디쉬(50×12 mm)에 담아 색차계(Digital color measuring/difference calculation meter, Model ND-1001 DP, Nippon Denshoku Co. Ltd., 일본)를 사용하여 헌터 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도) 및 △E값(색차지수)을 4회 반복 측정하였다.

표 10

[0116]

			명도(L)	적색도(a)	황색도(b)	△E
박하향	무설탕	대조군	12.40± 0.06	8.04± 0.05	5.00± 0.03	85.33± 0.05
		흑마늘 3	12.12± 0.03	7.79± 0.05	5.01± 0.03	85.59± 0.05
		흑마늘 5	11.61± 0.05	7.47± 0.05	4.68± 0.04	86.04± 0.05
		흑마늘 7	11.33± 0.06	7.20± 0.05	4.44± 0.02	86.28± 0.06
	설탕	대조군	13.76± 0.05	9.04± 0.08	6.04± 0.04	84.10± 0.07
		흑마늘 3	13.41± 0.06	8.50± 0.03	5.71± 0.04	84.41± 0.06
		흑마늘 5	13.12± 0.04	8.35± 0.02	5.57± 0.01	84.68± 0.05
		흑마늘 7	12.70± 0.06	7.94± 0.14	5.38± 0.03	85.04± 0.06
깨첨가	무설탕	대조군	16.73± 0.1	9.14± 0.1	7.16± 0.1	68.80± 24.9
		흑마늘 3	16.02± 0.1	8.68± 0.0	6.18± 0.0	83.37± 3.0
		흑마늘 5	15.17± 0.1	7.79± 0.0	5.60± 0.0	82.58± 0.1
		흑마늘 7	12.38± 0.1	6.72± 0.0	4.72± 0.0	85.22± 0.1

[0117] 흑마늘 초콜렛의 명도는 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 12.40, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 각각 12.12, 11.61, 11.33이고, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 13.76, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 각각 13.41, 13.12, 12.70이며, 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 16.73, 흑마늘 파우더의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 각각 16.02, 15.17, 12.38으로 흑마늘 첨가량이 증가함에 따라 명도는 유의적으로 낮아졌다(p<0.05)(표 10). 이는 검은색의 흑마늘이 어두운색의 초콜렛과 섞이면서 흑마늘 첨가량이 증가할수록 초콜렛색이 어두워지는 것으로 사료된다. 흑마늘 초콜렛의 적색도는 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 8.04, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 7.79, 7.47, 7.20이고, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 9.04, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 8.50, 8.35, 7.94이며, 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 9.14, 흑마늘 파우더의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 8.68, 7.79, 6.72로 흑마늘 첨가량이 증가함에 따라 적색도가 유의적으로 감소하여 초콜렛색이 전체적으로 진하게 나타나는 결과를 보였다(p<0.05)(표 10). 흑마늘 초콜렛의 황색도는 박하향

무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 5.00, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 5.01, 4.68, 4.44이고, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 6.04, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 5.71, 5.57, 5.38이며, 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 대조군이 7.16, 흑마늘 파우더의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 6.18, 5.60, 4.72로 적색도와 마찬가지로 흑마늘 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 결과를 보였다($p<0.05$)(표 10).

[0118] **<2-4> 경도**

[0119] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 박하향 흑마늘 초콜렛의 경도를 측정하였다. 구체적으로, 상기 흑마늘 초콜렛을 적정 크기로 잘라 4℃에서 냉장 보관한 것을 측정 직전에 꺼내어 조직감 분석기(TAXT2, Stable Micro Systems LTD., 영국)를 사용하여 시료를 1회 주입시켰을 때 얻어지는 힘-시간곡선으로부터 경도(hardness)를 계산함으로써 측정하였다. 이때 기기의 작동 조건은 표 11과 같다.

표 11

[0120]

시험전 속도	2.0 mm/s
시험 속도	0.5 mm/s
시험후 속도	3.0 mm/s
거리	5.0 mm
로드셀(Load cell)	25 kg
온도	25℃
형태	자동
힘	5 g
탐침	p/5

표 12

[0121]

			힘(g)	범위(g.s)
박하향	무설탕	대조군	6,135± 879	62,289± 9,572
		흑마늘 3	5,754± 421	58,504± 4,385
		흑마늘 5	4,755± 290	48,069± 2,653
		흑마늘 7	4,298± 551	43,159± 5,766
	설탕	대조군	8,802± 1018	90,069± 10,869
		흑마늘 3	5,808± 205	58,657± 2,076
		흑마늘 5	4,755± 290	52,496± 670
		흑마늘 7	4,682± 277	47,478± 2,720

[0122] 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경도는 흑마늘 페이스트의 함량이 3%, 5% 및 7%일 때 5,754 g, 4,755 g 및 4,298 g으로 대조군의 경도가 6,135 g인 것에 비하여 흑마늘 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였으며, 특히 5% 이상 첨가 시에 대조군에 비해 유의적으로 감소하였다($p<0.05$). 또한, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 경도는 흑마늘 페이스트의 함량이 3%, 5% 및 7%일때 5,808 g, 4,755 g 및 4,682 g으로 대조군의 경도가 8,802 g인 것에 비하여 유의적으로 감소하였으며 3% 첨가 시에도 대조군와 유의적인 차이를 나타내었다($p<0.05$)(표 12). 이와 같은 결과는 초콜렛 제조 시 부재료의 첨가가 초콜렛의 경도에 영향을 미치는 것으로, 흑마늘 첨가량을 증가시킬수록 수분 함량이 늘어나 경도가 감소하는 결과를 보인 것으로 사료된다. 무설탕 초콜렛의 경도가 설탕 초콜렛보다 더 낮은 수준으로 나타나는 경향을 보였다. 이는 무설탕 초콜렛 제조 시 사용된 대체 감미료인 말티톨의 보습력으로 인해 수분함량이 증가하여 초콜렛의 경도에 영향을 준 것으로 사료된다.

[0123] 신인영 등(In-Young Shin *et al.*, 1997, *Korean J Food & Nutr* 28(5): 1044-1050)에서는 자당 100%를 대조군으로 하고 당알콜의 종류 및 대체비율에 따른 쿠키의 기계적 조직감 분석 결과를 쿠키가 부러질 때 받는 최대 힘(g)으로 봤을 때 자당 100% 첨가한 대조군이 3,894 g의 값을 보였고, 말티톨 100% 첨가군이 3,336 g으로 나타나는 결과를 보였다고 한다. 말티톨을 첨가한 쿠키가 자당를 첨가하여 제조한 쿠키보다 기계적 조직감이 낮

게 나타났음이 보고되었다. 본 발명에서 흑마늘 무설탕 초콜렛과 흑마늘 설탕 초콜렛의 조직감을 비교한 결과 설탕을 대체하여 말티톨을 첨가한 초콜렛에서 조직감이 낮게 나타나는 결과와 일치한다.

[0124] 유옥경 등(Yu OK *et al.*, 2007, *Korean J Soc Food Sci Nutr* 36(9): 1193-1197)의 복분자 초콜렛의 경도는 시료 중 복분자 진액의 함량이 가장 적게 첨가된 시료가 가장 높게 나타났고, 복분자 진액이 가장 많이 첨가된 시료의 수분 함량이 가장 낮게 나타났다. 복분자 진액 첨가량이 낮을수록, 복분자 분말 첨가량이 높을수록 경도가 증가하는 결과를 보였다. 이로써, 흑마늘 초콜렛 또한 흑마늘 첨가량이 증가할수록 경도가 낮아지는 것을 확인하였다.

[0125] **실시예 3: 흑마늘 초콜렛의 항산화력 검사**

[0126] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 박하향 흑마늘 초콜렛의 항산화 효과를 확인하기 위하여 상기 흑마늘 초콜렛에서 항산화 물질인 페놀의 함량 및 DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 라디칼 소거능을 분석하였다.

[0127] **<3-1> 총 페놀 함량 확인**

[0128] 본 발명의 흑마늘 초콜렛의 총 페놀 함량은 페놀성 물질이 포스포몰리브덴 산(phosphomolybdic acid)과 반응하여 청색을 나타내는 현상을 이용하는 방법인 폴린-데니스 법(Folin-Denis method)(Gutfinger T, 1981, *JAOCS* 58: 966-967)으로 측정하였다. 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 박하향 흑마늘 초콜렛 각 1.5 g에 메탄올 50 mL을 넣고 1분간 혼합한 후 25℃에서 150 rpm으로 12시간 동안 잘 교반한 다음 3,000 rpm으로 4℃에서 10분간 원심 분리하여 얻어진 상등액을 증발기로 용매를 휘발하여 추출물을 수득하였다. 상기에서 수득한 추출물 50 mg당 1 mL 메탄올을 첨가하여 50 mg/mL의 추출물 용액을 제조하여 시료 용액으로 사용하였다. 상기 시료 용액에 폴린-데니스 시약과 Na_2CO_3 포화용액을 넣고 30분간 반응시킨 후 760 nm에서 UV/VIS 분광광도계(Bio-Rad, 미국)를 이용하여 흡광도를 측정하였다.

[0129] 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 총 페놀 함량 값은 대조군이 1.3263 mg/g이고 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 0.8282 mg/g, 1.3167 mg/g 및 1.4677 mg/g으로 페놀 함량이 높아지는 결과를 보였다. 흑마늘 페이스트의 함량이 대조군과 비교하였을 때 총 페놀 함량은 흑마늘 페이스트의 함량이 3%일 경우에는 낮았지만, 5%인 경우에서는 유사했고, 7%인 경우에서는 더 높았다(도 1). 대조군의 총 페놀 함량이 더 높은 것은 제조시 초콜렛 함량이 더 많기 때문인 것으로 사료되며, 흑마늘 페이스트의 함량이 높아질수록 총 페놀 함량이 높아지는 것을 알 수 있다. 이는 마늘에도 페놀화합물이 함유되어 있기 때문인 것으로 사료되며, 종래 마늘의 총 페놀 함량은 고온고압 처리조건에 따라 상이하기는 하지만 고온고압 처리에 의해 여러 화합물이 폴리페놀 화합물로 전환되어 생마늘에 비해 각각 7배, 16배 정도 증가하였다고 보고된 바 있다(Kwon 등 2006). 이로써 흑마늘을 이용하여 초콜렛 제조시 흑마늘 페이스트의 함량이 높을 수록 항산화 활성이 더욱 높아지는 것을 제시하였다. 또한, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 총 페놀 함량 값은 대조군이 6.1837 mg/g이고 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 6.0035 mg/g, 6.2372 mg/g 및 6.4271 mg/g으로 전체 시료에서 페놀 함량이 비슷하였다(도 2). 마늘 함량을 3%, 5% 및 7%로 증가시킬수록 페놀 함량이 높아지는 결과를 보였다. 특히 5%, 7%첨가 시 대조군에 비해 페놀 함량이 높아졌다.

[0130] 유경미 등(Yoo KM *et al.*, 2005, *Korean J Food Cookery Sci* 21: 585-590)의 유자 첨가 초콜렛의 총 페놀 함량은 초콜렛 자체보다 유자를 첨가해서 만든 유자 초콜렛에서 높은 것으로 나타나 초콜렛 자체만 섭취하는 것보다 유자를 첨가해서 만든 유자 초콜렛을 섭취할 때 높은 항산화력을 기대할 수 있다고 보고되었다.

[0131] **<3-2> DPPH 라디칼 소거능 확인**

[0132] DPPH[1,1-Di(4-tert-octylphenyl)-1-picrylhydrazyl, Sigma-aldrich]는 보라색의 화합물로서 그 자체가 매우 안정한 자유 라디칼이며, 수소 양자-라디칼 소거제(hydrogen proton-radical scavenger)에 의하여 노란색의 디페닐피크릴하이드라진(diphenylpicrylhydrazine)으로 되므로 본 실험에서는 여러 가지 항산화 기작 중 수소 원자 또는 일전자(one electron) 공여능 측정을 통해 항산화 활성을 지니는지를 판단하였다. 먼저 1.5×10^{-4} mM DPPH와 상기 실시예 4-1과 동일한 방법으로 제조한 초콜렛 추출물 시료 용액 5 ㎕을 섞어 30분 동안 반응시킨 후에 517 nm에서 분광광도계를 이용하여 흡광도를 측정하였으며, 본 발명의 박하향 흑마늘 초콜렛의 라디칼 소거능(%)을 다음의 식으로 계산한 후 각 농도별 라디칼 소거능에 대한 검량선에서 라디칼 소거능이 50%가 되는

농도인 IC_{50}을 구하였다(Kim MH *et al.*, 2008, *Korean J Soc Food Sci Nutr* 37(12): 1632-1639).

수학식 1

[0133]
$$\text{자유라디칼제거효과}(\%)=\frac{\text{흡광도}DPPH-\text{흡광도}sample}{\text{흡광도}DPPH}\times 100$$

[0134] 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 IC_{50}값(DPPH 라디칼을 50% 소거시키는데 필요한 농도)은 대조군이 28.42 mg/mL, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 28.52 mg/mL, 26.62 mg/mL 및 29.26 mg/mL으로 흑마늘을 5% 함유한 초콜렛의 라디칼 소거능이 가장 높게 나타났다(도 3). 또한, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 IC_{50}값은 대조군이 31.62 mg/mL, 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 28.19 mg/mL, 28.15 mg/ml 및 29.01 mg/mL으로 흑마늘을 5% 함유한 초콜렛의 라디칼 소거능이 가장 높게 나타났다(도 4). 이와 같은 결과는 흑마늘 첨가량이 증가할수록 다크 초콜렛의 첨가량이 감소하는데 흑마늘 5% 첨가 시에 라디칼 소거능이 높은 것으로 미루어 보아, 다크 초콜렛에 함유된 폴리페놀의 함량과 흑마늘이 함유한 폴리페놀의 함량의 최대가 되는 시점이 흑마늘을 5% 함유하였을 때이므로 흑마늘 초콜렛의 배합 비율에 있어 흑마늘을 5% 첨가한 경우가 항산화 효과가 가장 큰 최적 비율인 것을 알 수 있었다.

[0135] 정인창 등(Jung IC *et al.*, 2006, *Korean J Oriental Physiol Pathol* 20: 629-633)의 생맥산 초콜렛에서는 자유 라디칼 소거능은 대조군에서 43.27%, 생맥산 초콜렛에서는 87.06%로 나타나 생맥산 첨가가 자유 라디칼 소거능을 높이는데 기여했다고 보고하였다.

[0136] 유경미 등(Yoo KM *et al.*, 2005, *Korean J Food Cookery Sci* 21: 585-590)의 유자 초콜렛의 자유 라디칼 소거능은 유자를 첨가하여 초콜렛을 제조했을 때 초콜렛 자체의 자유 라디칼 소거능보다 높은 활성도를 보여 초콜렛 자체만 섭취하는 것보다 유자를 첨가한 초콜렛을 섭취할 때 더 많은 항산화 효과를 기대할 수 있다고 보고하였다.

[0137] 이정옥 등(Jeong-Ok Lee *et al.*, 2009, *J East Asian Soc Dietary Life* 19(1): 71-77)의 흑마늘을 첨가한 쿠키의 항산화 활성은 대조군가 57.75%로 흑마늘 첨가군과 비교했을 때 가장 낮은 활성을 보였고, 흑마늘을 7% 첨가했을 때 항산화 활성이 75.40%로 측정되어 흑마늘 첨가량이 증가할수록 항산화 활성이 증가하는 것으로 보고되었다.

[0138] 선험 발명 및 본 발명에서 보듯이 흑마늘을 첨가한 식품이 흑마늘을 첨가하지 않은 식품에 비해 항산화 활성이 높게 나타났는데 이는 마늘에 열처리를 하면 새로이 생성된 향기성분과 알릴 메틸 설파이드(allyl methyl sulfied) 및 알릴 알콜(allyl alcohol) 등이 증가되어(Jeong JY *et al.*, 2007, *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 1637-1642) 생마늘에 비하여 항산화 활성이 높아진 결과로 볼 수 있다. 또한 흑마늘 초콜렛의 항산화 활성의 증가는 마늘에 들어있는 페놀화합물에 기인한 것으로 페놀화합물의 항산화 활성은 라디칼 소거작용에 기인한다고 보고된 바 있으며[Chung YA and Lee JK, 2003, *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32(6): 948-951], 또한 초콜렛은 코코아 열매로 만들어진 식품으로 항산화물질인 플라보노이드를 다량 함유하는 것이 알려져 있으므로(Gu L *et al.*, 2004, *J Am Clin Nutr* 134(3): 613-617.), 흑마늘을 이용해 초콜렛 제조 시 항산화 활성이 더욱 높아질 수 있다.

[0139] **실시예 4: 흑마늘 초콜렛의 관능검사**

[0140] **<4-1> 기호도 검사**

[0141] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 본 발명의 흑마늘 초콜렛 및 상기 제조예 2의 방법 중 흑마늘을 마늘로 대체하여 제조한 5% 마늘 초콜렛의 관능적 특성을 평가하기 위해 식품영양학과 대학원생 10명을 관능검사 패널로 선정하여 실험 목적을 설명하고 각 측정치에 대해 교육시킨 뒤 9점 척도법을 사용하여 외관, 향, 맛 및 조직감에 대한 특성 차이 검사, 수용도 검사 및 구입 의향 검사를 통하여 기호도 평가를 실시하였다.

표 13

[0142]

박하향		외관	향	맛	조직감	전체적 수용도	구입 의사
무설탕	대조군	6.9± 1.3	6.3± 1.4	6.2± 1.6	5.9± 1.5	6.4± 1.4	5.9± 1.7
	흑마늘3	6.5± 1.1	6.4± 1.0	6.0± 1.4	6.7± 1.1	6.8± 1.1	6.3± 1.3
	흑마늘 5	7.1± 0.9	6.4± 1.3	5.9± 1.4	6.4± 1.4	6.6± 1.5	6.4± 2.0
	흑마늘 7	6.8± 0.9	5.4± 1.1	4.1± 1.7	6.3± 1.3	4.4± 1.6	4.4± 1.7
설탕	대조군	6.4± 1.0	5.1± 1.4	5.2± 0.8	5.3± 1.4	5.5± 0.9	5.5± 0.7
	흑마늘 3	5.6± 1.2	6.0± 0.8	6.0± 0.8	6.1± 1.0	6.5± 0.8	6.0± 0.9
	흑마늘 5	7.2± 1.0	6.7± 1.1	6.8± 1.4	6.5± 1.3	7.2± 1.4	6.8± 1.1
	흑마늘 7	6.4± 1.1	5.7± 1.5	4.8± 1.2	6.8± 1.3	5.3± 1.1	4.7± 1.1
마늘 5		6.2± 1.2	4.7± 2.0	4.2± 1.4	6.3± 1.6	4.1± 1.1	3.7± 1.3

표 14

[0143]

깨첨가 공개 여부	함량	외관	향	단맛	신맛	조직감	전체적 기호도	구입의사
공개	대조군	7.45	6.60	7.45	6.40	7.55	6.90	6.10
	흑마늘 3	6.60	6.45	6.55	5.75	6.65	6.90	5.85
	흑마늘 5	6.75	6.55	6.35	5.80	6.35	6.70	5.50
	흑마늘 7	6.70	6.40	6.10	5.50	6.05	5.95	4.85
비공개	대조군	6.35	5.78	6.48	5.52	6.09	6.30	5.26
	흑마늘 3	5.35	5.04	5.39	4.48	5.04	5.17	3.74
	흑마늘 5	5.87	5.09	4.43	3.39	4.30	3.83	3.00
	흑마늘 7	5.74	5.26	4.52	3.57	4.65	3.74	2.70

[0144] 본 발명의 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 관능 평가 평점은 외관 6.5점~7.1점, 향 5.4점~6.4점, 맛 4.1점~6.2점, 조직감 5.9점~6.7점, 전체적 기호도 4.4점~6.8점, 구입의사 4.4점~6.4점의 범위를 나타내었다. 외관은 흑마늘 첨가량에 따라 유의적인 차이는 나타나지 않았으나 흑마늘 5% 첨가 초콜렛이 7.1점으로 가장 높게 평가되었다. 향은 흑마늘 페이스트의 함량이 각각 3%, 5% 및 7% 일때 6.4점 , 6.4점 및 5.4점으로 대조군이 6.3점인 것에 비해 흑마늘 7% 첨가 시에 유의적으로 낮아졌으며, 흑마늘이 7% 이상 첨가되면 흑마늘의 향이 강해 기호도가 유의적으로 낮은 것으로 나타났다(p<0.05). 맛은 흑마늘 3%, 5% 및 7% 첨가에 따라 6.0점, 5.9점, 4.1점으로 흑마늘을 3%, 5% 첨가시에는 대조군과 유의한 차이가 없게 나타났으나 흑마늘 7% 첨가 시에는 대조군, 흑마늘 3% 및 5% 첨가군과 유의적으로 낮은 기호성을 보였다(p<0.05). 이와 같은 결과는 흑마늘이 7% 이상 첨가시 흑마늘의 맛이 강하게 느껴져 기호가 낮아진 것으로 사료된다. 조직감은 흑마늘 페이스트의 함량에 따라 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 전체적인 기호도는 흑마늘이 7% 첨가 시에 4.4점으로 유의적으로 낮아졌으며, 3% 첨가초콜렛이 6.8점으로 가장 높았으나 5% 유의한 차이는 없었다(p<0.05). 무설탕 흑마늘 초콜렛이 시판된다면 구입하겠냐는 구입의사를 평가한 결과, 5% 첨가 시에 6.4점으로 '좋아하므로 가끔 먹고 싶다'라고 평가되었으며, 7% 첨가 시 4.4점으로 '간혹 먹게 되면 먹겠다' 라고 평가되었다. 또한, 흑마늘 첨가량을 달리하여 제조한 설탕 흑마늘 초콜렛의 관능 평가 평점은 외관 5.6~7.2점, 향 5.1~6.7점, 맛 4.8~6.8점, 조직감 5.3~6.8점, 전체적 기호도 5.3~7.2점, 구입의사 4.7~6.8점의 범위를 나타내었다. 외관은 흑마늘 5% 첨가 시에 7.2점으로 유의적으로 가장 높게 평가되었으며 향은 흑마늘 3%, 5% 및 7% 첨가 초콜렛이 6.0점, 6.7점, 5.7점으로 대조군 5.1점에 비해 높게 나타났다(p<0.05). 이와 같은 결과는 박하향을 첨가하지 않은 대조군에 비해 박하향을 첨가한 흑마늘 초콜렛의 향의 점수가 높게 나타난 것으로 보아 박하향 첨가가 초콜렛 제조에 좋은 영향을 끼친 것으로 사료된다. 맛은 흑마늘 5% 첨가 시에 6.8점으로 대조군 5.2점, 흑마늘 3% 첨가초콜렛이 5.9점, 흑마늘 7% 첨가초콜렛이 4.7점에 비해 유의적으로 높게 평가되었다(p<0.05). 조직감은 흑마늘 7% 첨가 시에 6.8점으로 높게 평가되었으나 대조군를 제외하고 시료간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 전체적인 기호도는 흑마늘 첨가량 3%, 5% 및 7%에 따라 6.2점, 7.2점, 5.3점으로 5% 첨가 시에 7.2점으로 유의적으로 가장 높았으며, 구입의사는 5% 첨가가 6.8점으로 '좋아하므로 가끔 먹고 싶다' 라는 평가를 받았고, 7% 첨가 시 4.7점으로 '간혹 먹게 되면 먹겠다' 라고 평가되었다. 관능검사의 결과를 종합해보면 흑마늘 5% 첨가시 향, 맛의 균형 및 종합적인 기호도에서 유의적으로 우수하다고 판단되었다(표 13).

[0145] 마늘 초콜렛의 관능 평가 평점은 외관 6.5점, 향 4.7점, 맛 4.2점, 조직감 6.3점, 전체적 기호도 4.1점, 구입의사 3.7점이었다. 외관 및 조직감은 흑마늘 초콜렛과 비교하였을 때 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 맛

및 향에서 흑마늘 초콜렛과 비교하여 현저하게 낮았다. 이는 마늘 향 및 마늘의 아린 맛이 완전히 제거되지 않아 거부감을 느끼게 한 것으로 사료된다. 전체적 기호도는 흑마늘 초콜렛 중 가장 기호도 점수가 낮았던 흑마늘 7% 첨가군보다 현저하게 낮게 평가되었다. 이는 마늘을 바로 사용하는 것 보다 흑마늘을 사용하여 초콜렛을 제조하는 경우, 항산화효과는 유지되면서 맛과 풍미를 증가시키는 효과가 있어 시장성이 더 좋아질 수 있음을 시사한다.

[0146] 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 깨를 첨가한 사실을 공개하였을 경우 관능 평가 평점은 외관 6.60~7.45점, 향 6.40~6.60점, 단 맛 6.10~7.45점, 신 맛 5.50~6.40점, 조직감 6.05~7.55점, 전체적 기호도 5.95~6.90점, 구입의사 6.85~6.10점의 범위를 나타내었다. 외관은 대조군이 가장 높게 평가되었으며 향은 유의한 차이가 없었다. 단 맛, 신 맛 및 조직감은 대조군에서 가장 높게 평가되었다($p<0.05$). 전체적 기호도는 흑마늘 첨가량 3%, 5% 및 7%에 따라 6.90점, 6.70점 및 5.95점으로 흑마늘 첨가량이 높아질 수록 낮아졌으며, 구입의사는 3% 첨가가 5.85점으로 '기회가 되면 언제나 먹고싶다' 라는 평가를 받았고, 7% 첨가 시 4.85점으로 '간혹 먹게 되면 먹겠다' 라고 평가되었다. 관능검사의 결과를 종합해보면 흑마늘 3% 첨가시 조직감 및 종합적인 기호도에서 유의적으로 우수하다고 판단되었다. 또한, 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛에서 깨를 첨가한 사실을 공개하지 않았을 경우 관능 평가 평점은 외관 5.35~6.35점, 향 5.04~5.78점, 단 맛 4.43~6.48점, 신 맛 3.39~5.52점, 조직감 4.30~6.09점, 전체적 기호도 3.74~6.30점, 구입의사 2.70~5.26점의 범위를 나타내었다. 모든 평가 항목에서 대조군이 가장 높게 평가되었다. 구입의사는 흑마늘이 함유된 경우에는 모두 3점대 이하로 '간혹 먹게 되면 먹겠다' 라는 평가를 받았다(표 14). 깨를 첨가한 사실을 공개하였을 경우 소비자들은 흑마늘 초콜렛의 외관, 향, 맛, 조직감 및 기호도를 전체적으로 높게 평가하는 것을 알 수 있었다.

[0147] 유옥경 등(Yu OK *et al.*, 2007, *Korean J Soc Food Sci Nutr* 36(9): 1193-1197)의 복분자 초콜렛에 대한 관능평가 결과 중 조직감은 수분함량이 유의적으로 높고 낮은 경도를 나타내는 부드러운 조직감의 시료가 가장 높은 선호도를 보였으며 종합적으로 평가하였을 때 복분자 진액 30g, 복분자 분말 5g, 복분자 향 0.3g을 첨가한 초콜렛이 복분자 고유의 향을 가지면서 부드러운 조직감을 느낄 수 있어 가장 적합한 초콜렛으로 보고되었다. 종래의 결과에서 보듯 소비자들은 부드러운 초콜렛을 선호한다. 본 발명에서도 흑마늘을 초콜렛에 첨가할수록 경도가 낮아지고 수분함량이 증가하는 결과를 보여 흑마늘 초콜렛은 소비자의 기호에 적합하다고 사료된다.

[0148] **<4-2> 강도 검사**

[0149] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 본 발명의 흑마늘 초콜렛의 강도특성평가를 색, 박하향, 마늘향, 마늘맛, 쓴 맛, 단 맛, 초콜렛 맛, 뒷 맛 및 조직감의 평가 항목에 대하여 평가하였다.

표 15

[0150]

박하향	강도	대조군	흑마늘 3	흑마늘 5	흑마늘 7
무설탕	색	5.4± 1.4	5.8± 1.0	6.0± 1.1	6.8± 1.2
	박하향	2.2± 1.0	5.4± 0.7	5.5± 1.3	7.1± 1.0
	마늘 향	2.0± 1.3	4.1± 1.6	4.4± 1.5	6.1± 2.2
	마늘 맛	2.1± 1.4	4.3± 1.1	5.2± 1.0	6.9± 2.0
	쓴 맛	5.3± 1.4	5.1± 1.2	4.8± 1.0	5.6± 1.4
	단 맛	5.5± 1.2	4.9± 1.3	4.7± 1.2	4.7± 1.7
	초콜렛 맛	6.0± 1.3	5.2± 1.0	5.2± 1.0	4.8± 1.1
	뒷 맛	4.3± 1.6	4.7± 1.3	5.4± 1.4	6.1± 1.9
	조직감	5.0± 1.3	4.9± 0.7	4.4± 1.1	3.5± 1.1
설탕	색	5.7± 1.1	4.6± 1.2	6.2± 0.8	6.7± 1.1
	박하향	2.0± 0.8	5.3± 1.3	6.2± 0.9	6.6± 1.0
	마늘 향	2.1± 0.9	3.5± 1.3	4.2± 1.2	5.2± 1.6
	마늘 맛	1.9± 0.7	4.2± 1.0	5.3± 1.8	6.4± 2.2
	쓴 맛	3.9± 1.3	3.7± 1.1	4.1± 1.3	4.6± 1.7
	단 맛	6.3± 1.5	5.6± 1.0	5.6± 0.8	5.3± 1.3
	초콜렛 맛	6.6± 1.3	5.9± 0.7	5.2± 0.8	5.0± 0.7
	뒷 맛	3.9± 1.2	4.8± 1.1	5.4± 1.4	5.8± 1.9
	조직감	3.8± 0.9	4.6± 0.7	3.7± 1.0	3.5± 1.1

표 16

[0151]

깨첨가 공개 여부	흑마늘	색	향	단맛	신맛	조직감
공개	0	7.00	6.30	7.05	5.75	6.15
	3	6.15	6.15	6.15	6.10	5.60
	5	6.30	6.10	6.30	6.05	5.85
	7	6.25	6.35	5.50	6.25	5.40
비공개	0	6.78	5.43	6.17	4.35	4.96
	3	5.30	5.00	5.13	4.83	5.09
	5	5.22	5.35	4.26	5.22	4.65
	7	5.30	5.35	4.00	5.30	5.09

[0152] 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛의 색은 흑마늘 첨가량이 증가할수록 5.8점, 6.0점 및 6.8점으로 유의적으로 높게 평가되었다(p<0.05). 이는 색도 측정 결과와 같이 흑마늘을 3%, 5% 및 7%로 첨가량을 늘릴수록 L값, a값 및 b값이 높게 나타난 결과와 같이 강도 특성 평가에서도 흑마늘 첨가량이 늘어날수록 색의 강도가 높게 평가되었다. 박하향의 경우 흑마늘 향을 억제하기위해 흑마늘 첨가량이 3%, 5% 및 7%로 증가할수록 박하향을 0.06%, 0.07% 및 0.08%로 증가시켜 초콜렛을 제조하였으므로 흑마늘 첨가량이 가장 높은 7%에서 박하향이 7.1점으로 유의적으로 가장 높게 평가되었다(p<0.05). 마늘향은 흑마늘 첨가량이 높아질수록 4.1점, 4.4점 및 6.1점으로 흑마늘 첨가량이 높아질수록 증가하였으며 흑마늘 맛도 흑마늘 첨가량이 높아질수록 증가하여 7% 첨가 시 유의적으로 가장 높게 평가되었다(p<0.05). 쓴맛 및 단맛은 유의적인 차이가 나타나지 않았으며 초콜렛 맛은 대조군에서 6.0점으로 가장 높았으며, 흑마늘 첨가량이 증가할수록 유의적으로 낮아졌다(p<0.05). 이는 흑마늘 첨가량이 증가할수록 흑마늘 초콜렛 제조시 초콜렛 첨가 비율이 낮기 때문인 것으로 사료된다. 뒷맛은 흑마늘 첨가량에 따라 4.7점, 5.4점 및 6.1점으로 대조군 4.3점에 비해 증가하였으며, 흑마늘 7% 첨가 시에 6.1점으로 유의적으로 가장 높게 평가되었다(p<0.05). 조직감은 흑마늘 페이스트의 함량이 증가할수록 유의적으로 낮게 나타났다. 이와 같은 결과는 흑마늘 페이스트의 함량이 증가할수록 경도가 유의적으로 낮아지는 결과와 같다. 또한, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛의 색은 흑마늘 첨가량이 증가할수록 4.6점, 6.2점 및 6.7점으로 유의적으로 증가하였으며 7% 첨가 시에 6.7점으로 가장 높게 평가되었다(p<0.05). 박하향은 흑마늘 첨가량을 늘릴수록 박하향도 증가시켜 초콜렛을 제조하였으므로 박하향 함량이 0.08%로 가장 높은 흑마늘 7% 첨가군에서 유의적으로 높게 나타난 것으로 사료된다. 마늘 향은 흑마늘 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높게 평가되었다(p<0.05). 마늘 맛은 흑마늘 첨가량을 3%, 5% 및 7% 첨가 시 4.2점, 5.3점 및 6.4점으로 흑마늘 첨가량이 늘어날수록 유의적으로 높게 평가되었다(p<0.05). 쓴맛과 단맛은 흑마늘 첨가량에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 초콜렛 맛은 흑마늘이 첨가되지 않은 대조군에서 6.6점으로 유의적으로 가장 높았으며 뒷맛은 흑마늘 첨가량을 증가시킬수록 4.8점, 5.4점 및 5.8점으로 뒷맛의 강도가 높게 나타났다(p<0.05). 흑마늘 3% 첨가까지는 대조군와 유의적인 차이가 나타나지 않으나 3% 이상 첨가 시에는 뒷맛이 남는 결과를 보였다. 조직감은 흑마늘 첨가량이 증가할수록 초콜렛의 단단한 정도가 약해져 유의적으로 감소하는 경향이 나타났다(p<0.05). 이는 기계적 조직감 결과가 흑마늘 첨가량이 증가할수록 낮아지는 결과와 일치한다(표 15).

[0153] 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 깨를 첨가한 사실을 공개하였을 경우 색은 대조군에서 7.00점인 것과 비교하여 흑마늘을 첨가하였을 경우 6.15~6.30점으로 감소하였으며, 흑마늘 첨가량에 따른 유의한 차이는 없었다. 향은 모든 시료에서 6.10~6.35점 범위로 유의적인 차이를 나타내지 않았으며, 단 맛은 대조군에서 7.05점으로 가장 높았고 흑마늘 첨가량의 증가에 따라 감소하였다. 이와 같은 결과는 대조군의 초콜렛 함량이 가장 높기때문인 것으로 사료된다. 신 맛은 흑마늘 페이스트의 함량이 7%일때 6.25점으로 가장 높았다. 조직감은 대조군에서 6.15점으로 가장 높았으며 흑마늘 페이스트의 함량이 높아짐에 따라 감소하였다. 이는 기계적 조직감 결과가 흑마늘 첨가량이 증가할수록 낮아지는 결과와 일치한다. 또한, 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛에서 깨를 첨가한 사실을 공개하지 않았을 경우 색은 대조군에서 6.78점인 것과 비교하여 흑마늘을 첨가하였을 경우 5.22~5.30점으로 감소하였으며, 흑마늘 첨가량에 따른 유의한 차이는 없었다. 향은 모든 시료에서 5.00~5.43점 범위로 유의적인 차이를 나타내지 않았으며, 단 맛은 대조군에서 6.17점으로 가장 높았고 흑마늘 첨가량의 증가에 따라 감소하였다. 이와 같은 결과는 대조군의 초콜렛 함량이 가장 높기때문인 것으로 사료된다. 신 맛은 흑마늘 파우더의 함량이 7%일때 5.30점으로 가장 높았다. 조직감은 모든 시료에서 4.65~5.09점으로 유의한 차이를 나타내지 않았다(표 16). 상기와 같은 결과는 깨첨가 사실을 알고 있을 경우 색, 향, 단 맛 및 신 맛의 강도를 더 강하게 느끼는 것을 알 수 있다.

[0154] **<4-2> 소비자 기호도 검사**

[0155] 상기 제조예 1 내지 제조예 4에서 제조한 본 발명의 5% 흑마늘을 함유한 박하향 흑마늘 초콜렛 및 5% 깨첨가 흑마늘 초콜렛의 관능적 특성을 평가하기 위해 충남대학교 학생 70명을 대상으로 5점 척도법을 사용하여 색, 향, 맛, 조직감, 전체적 기호도 및 구입의향에 대하여 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 냄새와 향은 초콜렛을 제공받은 즉시 평가하게 하였으며 조직감은 초콜렛을 입에 넣은 후 처음 씹었을 때 강도를 평가하였다.

표 17

[0156]

		외관	향	맛	조직감	전체적 기호도	구입 의사
무설탕	대조군	4.5± 0.9	4.4± 0.6	4.0± 0.9	4.7± 0.8	4.3± 0.8	3.4± 1.0
	흑마늘5	4.8± 0.9	4.3± 1.0	3.7± 1.0	4.8± 1.1	4.0± 0.9	3.3± 1.1
	F 값	0.298	7.284	1.686	0.183	0.033	0.170
	P 값	0.160	1	0.183	0.609	0.192	0.561
설탕	대조군	4.7± 0.9	4.8± 0.9	4.9± 1.0	4.2± 1.2	4.9± 0.8	3.9± 1.0
	흑마늘 5	4.7± 1.0	4.2± 1.1	3.8± 0.9	4.8± 0.9	4.1± 0.8	3.5± 0.8
	F 값	1.131	0.741	0.054	2.449	0.099	0.168
	P 값	1	0.013	1.138	0.029	0.000	0.059

표 18

[0157]

		외관	향	맛	조직감	전체적 기호도	구입 의사
무설탕	대조군	5.60	4.94	4.50	5.48	4.78	3.72
	깨5%	5.34	4.26	3.48	4.22	3.90	2.72
설탕	대조군	5.72	5.38	6.16	6.54	6.08	4.70
	깨5%	5.36	4.70	4.48	4.86	4.68	3.66

[0158] 박하향 무설탕 흑마늘 초콜렛에서 대조군의 외관은 4.5점, 흑마늘 5% 첨가군의 외관은 4.8점으로 흑마늘 5% 첨가군의 점수가 높았으나 유의적인 차이는 없었으며, 향은 대조군 및 흑마늘 5% 첨가군에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p<0.05$). 맛은 대조군이 4.0점, 흑마늘 5% 첨가군이 3.7점이었으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 조직감은 대조군이 4.7점, 흑마늘 5% 첨가군이 4.8점으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p<0.05$). 전체적인 기호도 결과는 대조군 및 흑마늘 5% 첨가군에서 유의적인 차이가 없었으며, 구입의향도 유의적인 차이를 보이지 않았다. 구입의사에서도 기존 초콜렛과 유의한 차이가 나타나지 않아 소비자의 수요도를 높일 수 있다고 사료된다. 또한, 박하향 설탕 흑마늘 초콜렛에서 대조군과 흑마늘 5% 첨가군의 외관은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고, 향은 대조군이 4.8점, 흑마늘 5% 첨가군이 4.2점으로 대조군에서 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). 맛은 대조군이 4.9점, 흑마늘 5% 첨가군이 3.8점으로 대조군에서 높게 나타났으나 이는 소비자가 기존의 초콜렛 맛에 길들여져 나타난 결과로 흑마늘 5% 첨가구의 경우 5점 척도의 3.8점으로 소비자의 설탕 흑마늘 초콜렛에 대한 기호도가 나쁘지 않음을 알 수 있다. 조직감은 흑마늘 5% 첨가군이 4.8점으로 대조군 4.2점에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). 이는 흑마늘을 첨가할수록 초콜렛이 부드러워져 소비자가 느끼기에도 흑마늘 초콜렛이 대조군에 비해 딱딱하지 않고 부드러운 조직감을 느낄 수 있었던 것으로 사료된다. 전체적인 기호도는 대조군이 4.9점, 흑마늘 5% 첨가군이 4.1점으로 유의적인 차이를 보였다. 구입의향은 흑마늘 5% 첨가 초콜렛이 3.5점으로 대조군과 유의한 차이를 보이지 않았다(표 17). 흑마늘 초콜렛이 비교적 높은 결과의 점수를 보여 흑마늘 초콜렛의 제품 개발 시 비교적 우수한 수요도를 보일 수 있을 것으로 사료된다.

[0159] 깨첨가 무설탕 흑마늘 초콜렛 및 깨첨가 설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 외관, 향, 맛, 조직감, 전체적 기호도 및 구입 의사의 모든 항목에서 깨 5% 첨가군의 점수가 대조군보다 낮은 것으로 나타났다($p<0.05$)(표 18). 그러나 깨첨가 설탕 흑마늘 초콜렛의 경우 구입 의사는 깨 5% 첨가 초콜렛이 5점 척도의 3.66점으로 비교적 높은 결과의 점수를 보여 깨첨가 흑마늘 초콜렛의 제품 개발 시 비교적 우수한 수요도를 보일 수 있을 것으로 사료된다.

[0160] **실시예 5: 통계 처리**

[0161] 본 발명의 흑마늘 초콜렛의 모든 실험 결과는 Windows SPSS 12.0(Statistical Package for Social sciences. SPSS Inc., 미국) software package 프로그램을 이용하여 분산 분석(ANOVA)을 실시하였고, 유의성이 있는 경우에 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의한 차이를 검증하였다.

도면의 간단한 설명

[0162] 도 1은 무설탕 흑마늘 초콜렛의 전체 페놀 함량을 나타낸 도이다.

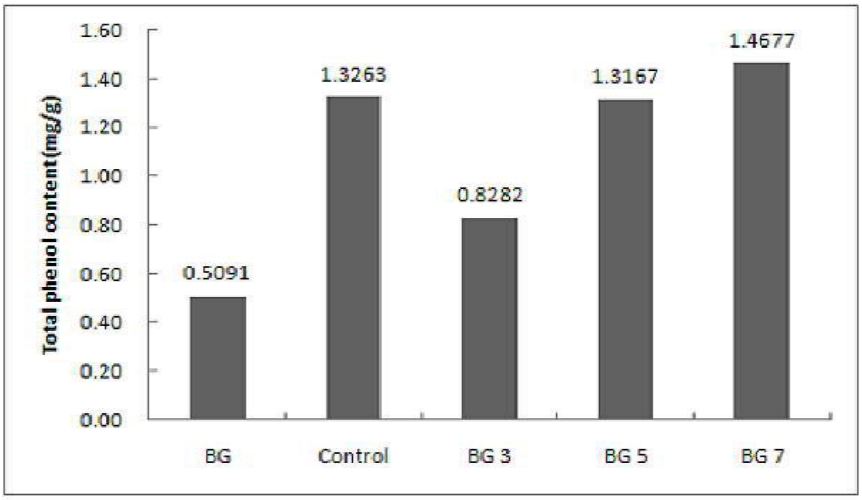
[0163] 도 2는 설탕 흑마늘 초콜렛의 전체 페놀 함량을 나타낸 도이다.

[0164] 도 3은 무설탕 흑마늘 초콜렛의 DPPH 라디칼 제거 활성을 나타낸 도이다.

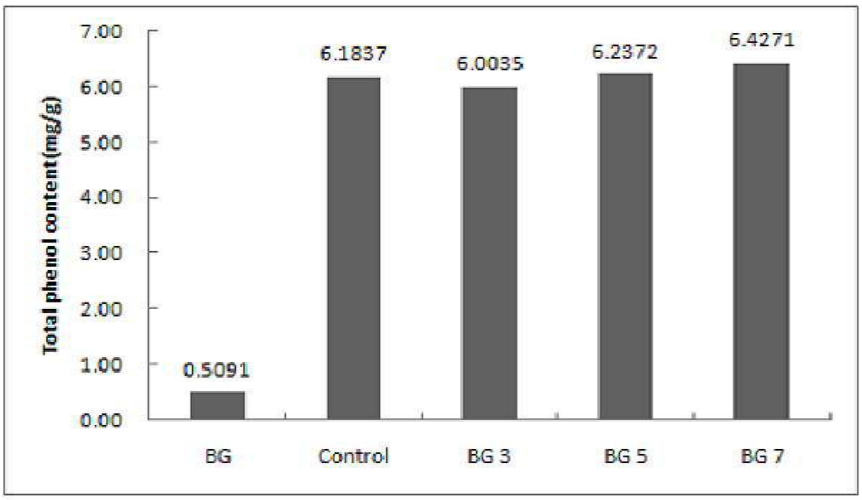
[0165] 도 4는 설탕 흑마늘 초콜렛의 DPPH 라디칼 제거 활성을 나타낸 도이다.

도면

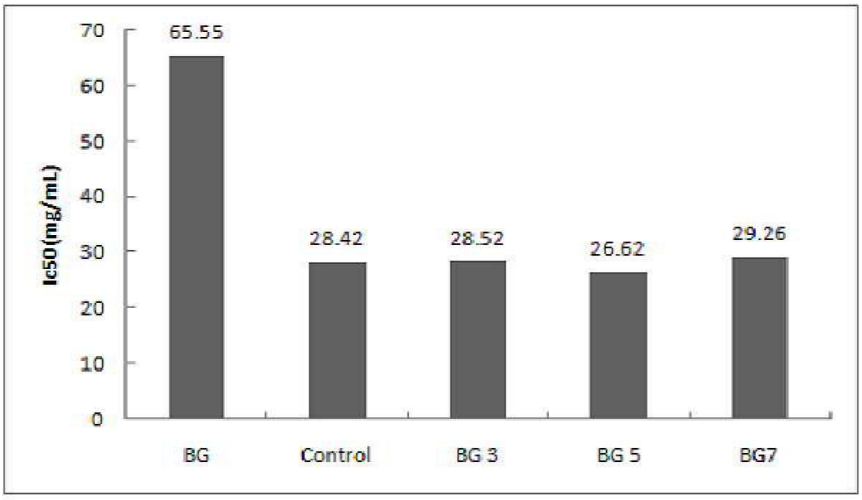
도면1



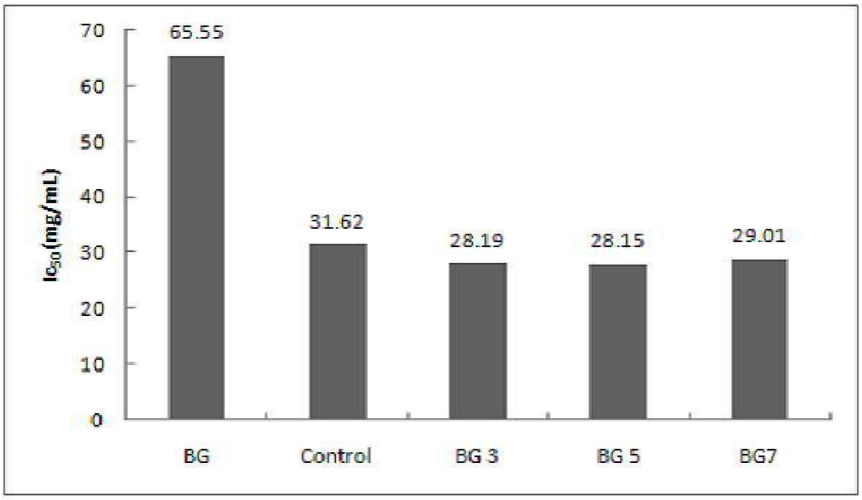
도면2



도면3


70
60
50
40
30
20
10
0
Ic50(mg/mL)
65.55
28.42
28.52
26.62
29.26
BG
Control
BG 3
BG 5
BG7

도면4


70
60
50
40
30
20
10
0
Ic50 (mg/mL)
65.55
31.62
28.19
28.15
29.01
BG
Control
BG 3
BG 5
BG7