

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0029610 (43) 공개일자 2011년03월23일
(51) Int. Cl. <i>A23G 1/48</i> (2006.01) <i>A23G 1/54</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0087364 (22) 출원일자 2009년09월16일 심사청구일자 2009년09월16일	(71) 출원인 충남대학교산학협력단 대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교 (72) 발명자 김미리 대전시 유성구 신성동 대림아파트 101-201 정은진 대전시 유성구 궁동 스위트빌 아파트 401호 (74) 대리인 이원희	

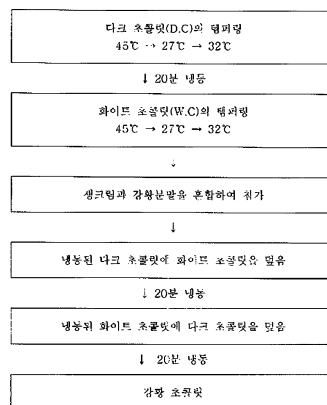
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 강황을 함유한 초콜릿 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 강황(*Curcuma aromatica Salisb.*)을 함유하는 강황 초콜릿 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 강황을 함유한 강황 초콜릿은 강황에 포함된 총 페놀 성분이 손실되지 않고, 항산화 활성이 우수하며, 강황의 맛과 향이 부여되면서 기호도가 향상되므로, 건강을 증진시키고 향미가 뛰어난 기능성 초콜릿 으로 유용하게 사용될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

1 내지 5%의 강황 분말을 함유하는 향산화 활성을 갖는 강황 초콜릿.

청구항 2

제 1항에 있어서, 강황 분말을 2 내지 3% 함유하는 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿.

청구항 3

- 1) 초콜릿을 중탕으로 녹여 굳혀서 외피를 제조하는 단계;
- 2) 생크림 및 강황 분말을 혼합한 혼합물을 끓이는 단계;
- 3) 중탕으로 녹인 초콜릿에 상기 단계 2)의 혼합물을 첨가하여 가나슈를 제조하는 단계;
- 4) 상기 단계 1)의 굳힌 외피 위에 단계 3)의 가나슈를 부어 굳히는 단계; 및
- 5) 상기 단계 4)의 굳힌 가나슈 위에 중탕으로 녹인 초콜릿을 붓고 굳혀서 외피를 제조하는 단계를 포함하는 강황 초콜릿의 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 강황 초콜릿은 샌드형인 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿의 제조방법.

청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 단계 1) 및 단계 5)의 초콜릿은 코코아매스, 코코아버터, 레시틴(대두), 백설탕 및 천연 바닐라를 포함하는 다크 초콜릿인 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿의 제조방법.

청구항 6

제 3항에 있어서, 상기 단계 1)과 단계 5)의 외피는 총 중량의 65 내지 75%로 첨가하는 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿의 제조방법.

청구항 7

제 3항에 있어서, 상기 단계 2)의 강황 분말은

- 1) 강황을 분쇄하는 단계;
- 2) 상기 단계 1)의 분쇄한 시료를 동결건조하는 단계; 및
- 3) 상기 단계 2)의 동결건조된 시료를 분쇄하여 분말 형태로 만드는 단계를 포함하는 방법으로 제조된 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿의 제조방법.

청구항 8

제 3항에 있어서, 상기 단계 2)의 강황 분말은 총 중량의 1 내지 5%로 첨가하는 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿 제조방법.

청구항 9

제 3항에 있어서, 상기 단계 2)의 강황 분말은 총 중량의 2 내지 3%로 첨가하는 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿의 제조방법.

청구항 10

제 3항에 있어서, 상기 단계 2)의 생크림은 총 중량의 13 내지 15%로 첨가하는 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿 제조방법.

청구항 11

제 3항에 있어서, 상기 단계 3)의 초콜릿은 코코아매스 버터, 탈지분유, 생크림, 레시틴(대두), 백설탕 및 천연 바닐라를 포함하는 화이트 초콜릿인 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿의 제조방법.

청구항 12

제 3항에 있어서, 상기 단계 3)의 초콜릿은 총 중량의 24 내지 28%로 첨가하는 것을 특징으로 하는 강황 초콜릿의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 강황(*Curcuma aromatica Salisb.*)을 함유하는 강황 초콜릿 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 우리의 생활패턴이 서구화되면서 성인병의 발병률이 증가하고 있어 이에 따라 기능성 기호식품에 대한 인식이 바뀌기 시작했다. 더욱이 증가하는 성인병 및 만성질환 예방을 위해 꾸준히 섭취할 수 있는 기능성 식품을 개발하고 확대하는 것 또한 중요하게 대두되고 있다(Yoo KM, et al., Preparation of Chocolate Added with Yuza and Its Antioxidant Characteristics, 2008). 최근 기능성 영양소 및 기능성 식품에 대한 관심이 증가하면서 항산화식품에 대한 연구도 증가하고 있으며 대표적인 항산화성분으로는 폴리페놀 화합물, 특히 플라보노이드는 기능성 성분으로 인식되어 많은 연구가 진행되고 있다(USDA, USDA National Nutrient Database for The Flavonoid Contents of Selected Foods, Release Table Lists. Available from: <http://www.nal.usda.gov/finic/foodcomp/Data/Flav/flav.pdf> Accessed December 28, 2006).

[0003] 초콜릿류는 코코아 열매로 만들어진 식품으로 특히 항산화물질인 플라보노이드를 다량 함유하고 있다고 알려져 있다(Gu L, et al., Concentrations of normal consumption. J Am Clin Nutr 134(3): 613-617, 2004). 이전에는 초콜릿 또는 코코아는 기능성 식품이 아닌 기초식품으로 인식되어 왔으나, 최근 들어 그 영양학적 가치와 생리 기능성이 밝혀지면서 재인식되고 있다. 많은 연구를 통해서 코코아와 초콜릿 섭취가 건강에 좋은 영향을 준다고 보고되었고(Graaf J, et al., British J Nutr 88(5) : 479-488, 2002; Lee KW, et al., J Agri Food

Chem 51(25): 7292-7295, 2003; Miller KB, et al., J Agri Food Chem 54(11) : 4062-4068, 2006). 몇몇 연구는 코코아 원두의 폴리페놀이 주요인자라고 보고 하였으나(Kim H, Keeney PG. 1984. (-)-Epicatechin contents in fermented and unfermented cocoa bean. J Food Sci 49(4) : 1090-1092), 초콜릿 가공시 첨가되는 첨가물에 따른 기능성 특성 변화에 대한 연구는 아직 미비한 실정으로 초콜릿 가공품 개발시 첨가물에 따른 항산화성 변화에 대한 기초 자료가 마련되어야 할 것이다.

[0004] 현재까지 기능성을 고려한 초콜릿에 대한 발명은 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), 복분자(Yu OK et al., 2007, Korean J Soc Food Sci Nutr 36(9): 1193-1197) 첨가에 관한 것 등이 있으나, 강황을 첨가한 초콜릿에 대한 예는 보고된 바 없다.

[0005] 한편, 강황(이명: 울금, 심황 및 Turmeric)(학명: *Curcuma aromatica* Salisb., *Curcuma longa* L.)은 인도가 원산지로서 생광과의 다년생 초본이다. 본초학에서는 강황을 생약으로 사용할 때 성질이 따뜻하고 혈액순환을 촉진시키며 통증을 제거하는 효과가 탁월하여 활혈화어약(活血化御藥)이며, 진통제(鎮痛劑) 등으로 이용되는 약용식물이다. 최근 강황의 생리활성물질인 커큐미노이드(curcuminoid)의 약리효과가 알려지면서 의학 분야를 중심으로 간장염, 담도염, 담석증, 카타르성 황달, 소화기 및 심혈관계에 대한 작용, 항 혈소판 응집, 혈중 지질 강화, 항산화, 항돌연변이, 항종양, 항균 작용 등에 대한 연구에 활발히 이용되고 있다(Park KN, et al., Korean J Food Preserv 14(2) : 207-212, 2007; Park KN, et al., Korean J Food Preserv 14(2) : 136-141, 2007).

[0006] 지금까지 기능성 초콜릿과 관련하여, 대한민국 등록특허 10-0435995 및 10-0396732에서는 인삼분말을 함유한 초콜릿을 보고한바 있고, 대한민국 등록특허 10-0415296에서는 매실을 함유한 초콜릿을 보고한바 있으며, 대한민국 등록특허 10-0669840에서는 유자분말을 함유한 초콜릿을 보고한바 있으며, 대한민국 등록특허 10-0769699에서는 평위산을 함유한 초콜릿을 보고한바 있으며, 대한민국 등록특허 10-0524816에서는 녹차분말을 함유한 초콜릿을 보고한바 있으며, 대한민국 등록특허 10-0459312에서는 통마늘을 함유한 초콜릿을 보고한바 있으며, 대한민국 공개특허 10-2009-0070997에서는 비자를 함유한 초콜릿을 보고한바 있으며, 대한민국 공개특허 10-2009-0057200에서는 홍삼을 함유한 초콜릿을 보고한바 있으며, 대한민국 공개특허 10-2009-0051548에서는 복분자를 함유한 초콜릿을 보고한바 있다. 그러나 강황을 이용한 초콜릿에 대한 보고는 전무하다.

[0007] 이에, 본 발명자들은 항암 활성과 항산화 활성이 뛰어난 강황 이용하여 소비자들이 쉽고 간편하게 섭취할 수 있는 기호식품인 초콜릿 제품을 개발하고자 노력한 결과, 강황을 첨가한 초콜릿이 항산화 활성이 우수하며, 강황의 맛과 향이 부여되면서 기호도가 향상되었으므로, 건강을 증진시키고 향미가 뛰어난 기능성 초콜릿 으로 유용하게 이용될 수 있음을 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 강황을 함유한 강황 초콜릿 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 1 내지 5%의 강황 분말을 함유하는 항산화 활성을 갖는 강황 초콜릿을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은

[0011] 1) 초콜릿을 중탕으로 녹여 굳혀서 외피를 제조하는 단계;

- [0012] 2) 생크림 및 강황 분말을 혼합한 혼합물을 끓이는 단계;
- [0013] 3) 중탕으로 녹인 초콜릿에 상기 단계 2)의 혼합물을 첨가하여 가나슈를 제조하는 단계;
- [0014] 4) 상기 단계 1)의 굳힌 외피 위에 단계 3)의 가나슈를 부어 굳히는 단계; 및
- [0015] 5) 상기 단계 4)의 굳힌 가나슈 위에 중탕으로 녹인 초콜릿을 붓고 굳혀서 외피를 제조하는 단계를 포함하는 강황 초콜릿의 제조방법을 제공한다.

효 과

- [0016] 본 발명의 강황을 함유하는 초콜릿은 강황에 포함된 총 페놀 성분이 손실되지 않고, 항암 활성 및 항산화 활성이 우수하며, 강황의 맛과 향이 초콜릿에 부여되면서 기호도가 향상되므로, 건강을 증진시키고 향미가 뛰어난 기능성 초콜릿으로 유용하게 사용될 수 있다. 지금까지 강황의 강한 맛과 향 때문에 초콜릿으로 제조되는 경우 기호도가 떨어질 수 있다고 생각되어 왔으나, 카레와 같은 강황의 맛과 향이 초콜릿과 잘 어우러져 기호도가 오히려 향상되었고, 강황의 우수한 효능이 초콜릿으로 제조되는 경우 그대로 유지되는 것을 최초로 규명한 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0018] 본 발명은 강황(*Curcuma aromatica Salisb.*)을 함유하는 강황 초콜릿을 제공한다.
- [0019] 상기 강황은 강황 분말을 전체 중량에서 0.3 내지 5% 함유하는 것이 바람직하며, 강황 분말을 1 내지 3% 함유하는 것이 더욱 바람직하며, 강황 분말을 2% 함유하는 것이 가장 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0020] 상기 강황은 재배한 것 또는 시판하는 것을 모두 사용할 수 있으며, 뿌리 또는 줄기를 사용하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 강황을 분쇄한 후, 동결건조하여 제조한 분말 형태로 사용하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0021] 상기 강황 초콜릿은 강황 분말을 1 내지 3 중량%, 생크림을 13 내지 15 중량%, 화이트초콜릿을 25 내지 28 중량%, 다크초콜릿을 59 내지 62 중량% 함유하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0022] 상기 강황 초콜릿은 샌드형인 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0023] 상기 강황 초콜릿은 다음과 같은 제조방법으로 제조되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않으며, 강황 분말을 포함하는 방법이라면 일반적인 초콜릿 제조방법이 모두 사용가능하다:
- [0024] 1) 다크 초콜릿을 템퍼링(tempering)한 후 굳히는 단계;
- [0025] 2) 화이트 초콜릿을 템퍼링하는 단계;
- [0026] 3) 생크림과 강황 분말을 혼합하여 화이트 초콜릿에 첨가하는 단계;
- [0027] 4) 냉동된 다크 초콜릿에 혼합된 화이트 초콜릿을 부은 후 굳히는 단계; 및
- [0028] 5) 냉동된 화이트 초콜릿 위에 다크초콜릿을 부은 후 굳히는 단계.
- [0029] 상기 방법에 있어서, 단계 1) 및 단계 2)의 템퍼링은 45 → 27 → 32℃ 순으로 수행하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0030] 상기 방법에 있어서, 단계 1), 단계 4) 및 단계 5)의 굳힘은 약 15 내지 30분 간 냉동시키는 것이 바람직하고, 20분간 냉동시키는 것이 더욱 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0031] 본 발명의 강황 초콜릿은 강황이 포함되는 한 특별히 초콜릿의 형태에 한정되지 않는다. 즉, 원형, 막대형, 하트형 또는 셀형 등 당업자에게 잘 알려진 초콜릿 성형 방법에 따라 다양하게 제조될 수 있다. 상기 강황 초콜릿은 초콜릿에 직접 강황을 포함하는 조성물이 혼합되는 혼합형 또는 강황을 포함하는 조성물이 초콜릿 내부에

채워지는 충전형일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0032] 본 발명의 강황 초콜릿은 강황이 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 패밀리밀크 초콜릿 유형, 코코아 원료 20% 이상 및 유고형분 12% 이상 함유하는 화이트초콜릿 유형, 코코아 원료 7% 이상 함유하는 준초콜릿 유형, 너트류, 캔디류 또는 비스킷류 등의 식용 가능한 식품에 강황을 포함한 초콜릿 또는 준초콜릿을 혼합, 피복, 충전 또는 접합 등의 방법으로 제조된 초콜릿 가공품 유형 등 당업자에게 잘 알려진 다양한 초콜릿 유형으로 제조될 수 있다.

[0033] 본 발명자들은 본 발명의 강황 초콜릿의 이화학적 특성을 확인하기 위해, 강황 초콜릿의 당도, 색도, 점도, 수분함량 및 조직감을 측정하였다. 그 결과, 강황 초콜릿의 당도는 68.93 ~ 73.93° Brix 수준으로 강황 함량이 증가할수록 당도가 약간씩 증가하였음을 확인하였다(표 2 및 도 2 참조). 강황 초콜릿의 색도는 명도의 경우, 강황 1%가 70.95로 가장 높았으나 명도의 차이는 크지 않았고, 적색도의 경우, 대부분 0 이하로 거의 나타나지 않았으며, 황색도의 경우, 강황 첨가군에서 대조군에 비해 훨씬 높게 나타났으며, 적은 양의 강황으로도 진한 색을 나타낼 수 있음을 알 수 있었다(표 3 참조). 강황 초콜릿의 점도는 강황 무첨가군에 비해 점도가 상승하였으며, 강황 첨가에 따라 약간씩 증가하는 경향으로 나타났다(도 3 참조). 강황 초콜릿의 수분함량은 강황 무첨가군에 비해 수분함량이 일부 감소하나 유의적인 차이는 나타나지 않았다(표 4 참조). 강황 초콜릿의 경도는 강황 무첨가군에 비해 높았으며, 강황을 첨가할수록 경도가 높아지는 경향을 보였다(표 6 참조).

[0034] 본 발명자들은 본 발명의 강황 초콜릿의 항산화 활성을 확인하기 위해, 강황 초콜릿의 총 페놀 함량 및 DPPH 라디칼 소거능을 측정하였다. 그 결과, 강황 초콜릿의 IC₅₀ 값은 강황 농도가 3% 및 2%인 초콜릿이 강황 무첨가군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 즉, 강황 2% 및 3% 함유 초콜릿의 경우, 우수한 항산화능을 가지고 있음을 알 수 있었다(표 8 및 도 4 참조). 강황 초콜릿의 페놀 총 함량의 경우, 강황 농도가 3% 및 2%인 초콜릿이 강황 무첨가군에 비해 유의적으로 높은 페놀 함유량을 나타내었다. 즉, 강황 2% 및 3% 함유 초콜릿의 경우, 높은 페놀 함유량을 나타내어 우수한 항산화능을 가지고 있음을 알 수 있었다(표 10 및 도 5 참조).

[0035] 본 발명자들은 본 발명의 강황 초콜릿의 관능적 특성을 확인하기 위해, 강황 초콜릿의 강도 및 기호도 특성을 관능평가를 통해 조사하였다. 그 결과, 강황 초콜릿의 강도의 경우, 표면의 매끄러운 정도(윤기), 색, 냄새 및 맛에 대하여, 강황 첨가군이 강황 무첨가군에 비해 유의적으로 높은 점수를 받았으며, 이는 강황의 첨가한 양이 늘어날수록 증가하였다(표 11 참조). 또한, 기호도의 경우, 외관, 맛, 전체적인 기호도 및 구입의향에 대해서 강황 첨가군이 강황 무첨가군에 비해 유의적으로 높은 점수를 받았으며, 특히 강황 2% 및 3% 함유 초콜릿의 경우 가장 높은 점수를 받았다(표 12 참조).

[0036] 따라서 본 발명의 강황 초콜릿은 우수한 항산화 활성을 가지며, 강황의 맛과 향이 부여되면서 기호도가 향상되므로 건강을 증진시키고 향미가 뛰어난 기능성 초콜릿으로 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있다.

[0037] 또한, 본 발명은 강황(*Curcuma aromatica* Salisb.) 초콜릿을 제조하는 방법을 제공한다.

[0038] 구체적으로, 상기 제조방법은 하기의 단계를 포함하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다:

[0039] 1) 초콜릿을 중탕으로 녹여 굳혀서 외피를 제조하는 단계;

[0040] 2) 생크림 및 강황 분말을 혼합한 혼합물을 끓이는 단계;

[0041] 3) 중탕으로 녹인 초콜릿에 상기 단계 2)의 혼합물을 첨가하여 가나슈를 제조하는 단계;

[0042] 4) 상기 단계 1)의 굳힌 외피 위에 단계 3)의 가나슈를 부어 굳히는 단계; 및

[0043] 5) 상기 단계 4)의 굳힌 가나슈 위에 중탕으로 녹인 초콜릿을 붓고 굳혀서 외피를 제조하는 단계.

[0044] 상기 제조방법에 있어서, 단계 1) 및 단계 5)의 상기 초콜릿은 다크 초콜릿인 것이 바람직하며, 상기 다크 초콜릿은 코코아메스, 코코아버터, 레시틴(대두), 백설탕 및 천연바닐라를 포함하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 상기 다크 초콜릿은 시중에 판매되는 모든 다크 초콜릿이 가능하며, 코코아메스 및 코코아버터의 함량에 특별히 한정되지 않는다.

[0045] 상기 제조방법에 있어서, 단계 1) 및 단계 5)의 외피는 총 중량의 50 내지 80%로 첨가하는 것이 바람직하고, 총

중량의 65 내지 75%로 첨가하는 것이 더욱 바람직하나 이에 한정되지 않는다.

- [0046] 상기 제조방법에 있어서, 단계 2)의 강황 분말은
- [0047] 1) 강황을 분쇄하는 단계;
- [0048] 2) 상기 단계 1)의 분쇄한 시료를 동결건조하는 단계; 및
- [0049] 3) 상기 단계 2)의 동결건조된 시료를 분쇄하여 분말 형태로 만드는 단계를 포함하는 방법으로 제조하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않으며, 시판되는 것을 이용할 수 있다.
- [0050] 상기 제조방법에 있어서, 단계 2)의 강황 분말은 초콜릿 총 중량의 1 내지 5%로 첨가하는 것이 바람직하며, 2 내지 3% 첨가하는 것이 더욱 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0051] 상기 제조방법에 있어서, 단계 2)의 생크림은 초콜릿 총 중량의 10 내지 20%로 첨가하는 것이 바람직하며, 13 내지 15% 첨가하는 것이 더욱 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0052] 상기 제조방법에 있어서, 단계 3)의 초콜릿은 화이트 초콜릿인 것이 바람직하며, 상기 화이트 초콜릿은 코코아 매스 버터, 탈지분유, 생크림, 레시틴(대두), 백설탕 및 천연바닐라를 포함하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 상기 화이트 초콜릿은 시중에 판매되는 모든 화이트 초콜릿이 가능하며, 코코아매스 및 코코아버터의 함량에 특별히 한정되지 않는다. 상기 화이트 초콜릿은 초콜릿 총 중량의 20 내지 30% 첨가하는 것이 바람직하며, 24 내지 28% 첨가하는 것이 더욱 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0053] 본 발명의 한가지 실시 태양으로서, 강황 초콜릿은 다음과 같이 제조하였다. 우선, 다크 초콜릿을 녹인 후 굳혀서 외피를 만들었다. 그런 다음, 강황 분말을 생크림과 섞어 녹인 후, 화이트 초콜릿에 첨가하여 가나슈를 제조하였다. 그런 다음, 상기 굳힌 외피 위에 상기 제조한 가나슈를 부어 굳힌 후, 굳힌 가나슈 위에 녹인 다크 초콜릿을 붓고 굳힌 다음, 샌드형의 강황 초콜릿을 제조하였다.
- [0054] 본 발명자들은 다양한 강황 함량의 강황 초콜릿을 제조한 후, 함량에 따른 이화학적 특성, 항산화 활성 및 관능 평가를 실시함으로써 강황 분말의 최적 함량을 확립하였다.
- [0055] 따라서, 본 발명의 제조 방법은 항산화 활성이 우수하며, 강황의 맛과 향이 부여되면서 기호도가 향상되는 기능성 강황 초콜릿을 제조하는데 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있다.

실시예

- [0056] 이하, 본 발명을 실시예에 의하여 상세히 설명한다.
- [0057] 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것을 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0058] <실시예 1> 강황 초콜릿의 제조

[0059] <1-1> 강황 초콜릿 재료 준비

- [0060] 강황은 제주 한라산 울금 분말 100%((유)농업회사법인 울금마을, 한국)를 사용하였고, 화이트초콜릿(백설탕, 코코아버터 30.5 %, 탈지분유(우유), 유지방, 레시틴(대두), 천연바닐라)은 바리칼리바우트사(Chocolate Blanc Satin, Ballycallebaut chocolate CO., LTD., 벨기에) 제조의 것을 사용하였다. 생크림(덴마크 밀크생크림), 56 % 다크초콜릿(코코아매스, 설탕, 코코아버터, 레시틴(대두), 천연바닐라)은 유니온상사(주)에서 수입한 벨기에산을 사용하였다.

[0061] <1-2> 강황 초콜릿의 제조

- [0062] 강황 초콜릿은 하기 표 1의 배합비에 따라 제조하였다. 초콜릿의 외피(shell)는 다크 초콜릿을 사용하였다. 강황 분말을 첨가하지 않은 무첨가군(Control)과 강황 분말을 가나슈의 1%(TP 1), 2%(TP 2) 및 3%(TP 3)로 첨가한 초콜릿군을 각각 제조하였으며, 제조과정은 도 1과 같이 수행하였다. 다크 초콜릿은 중탕으로 템퍼링(45 → 27 → 32℃)하여 10×10×10 mm의 정사각형틀에 3.5 mm 높이로 부어 실온에서 굳혔다. 가나슈는 강황 분말을 생크림에 잘 혼합되도록 완전히 갠 후 먼저 템퍼링(45 → 27 → 32℃)해 놓은 화이트초콜릿에 넣고 혼합하여

제조하였다. 굳힌 다크 초콜릿 위에 가나슈를 3 mm의 높이로 부어 실온에서 굳혔다. 그 위에 템퍼링한 다크 초콜릿을 3.5 mm의 높이로 부어 4℃ 냉장고에 넣어 1일간 굳혀서 샌드형의 강황 초콜릿을 제조하였다(도 1).

표 1

성분 (g)	무첨가군	TP 1%	TP 2%	TP 3%
화이트 초콜릿	26	26	26	26
생크림	14	14	14	14
강황 분말	0	0.4	0.8	1.2
다크 초콜릿	60	60	60	60

<실시예 2> 강황 초콜릿의 이화학적 특성 검사

<2-1> 당도

상기 <실시예 1>에서 제조한 강황 초콜릿을 1 g씩 취하여 35℃로 가열하여 액상으로 만든 뒤 58 ~ 92° Brix 범위를 갖는 굴절당도계(Hand refractometer, 일본)를 사용하여 3회 반복 측정하였다.

모든 실험 결과는 Windows SPSS 12.0(Statistical Package for Social sciences, SPSS Inc., 미국) 소프트웨어 패키지(software package) 프로그램을 이용하여 분산 분석(ANOVA)을 실시하였고, 유의성이 있는 경우에 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의한 차이를 검증하였다($p < 0.05$).

그 결과, 하기 표 2 및 도 2에서 보는 바와 같이, 강황 초콜릿의 당도는 68.93 ~ 73.93° Brix 수준으로 강황 함량이 증가할수록 당도가 약간씩 증가하였다(표 2 및 도 2).

표 2

	대조군(강황 0%)	TP 1%	TP 2%	TP 3%
당도(° Brix)	68.93±0.81 ^c	69.93±0.23 ^{bc}	70.47±0.31 ^b	73.93±2.03 ^a

같은 열의 상이한 문자는 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의적인 차이가 나는 것을 시사함($p < 0.05$).

<2-2> 색도

상기 <실시예 1>에서 제조한 강황 초콜릿을 두께 0.5 mm, 가로 40 mm, 세로 40 mm로 썰어 패트리디쉬(50×12 mm)에 담아 색도를 측정하였다. 색도는 색차계(Digital color measuring/difference calculation meter, Model ND-1001 DP, Nippon Denshoku Co., Ltd., Japan)를 사용하여 Hunter L값(명도, lightness), a값(적색도, redness), b값(황색도, yellowness) 및 ΔE값(색차지수)을 4회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 표준색도(Standard color value)는 L값 90.36, a값 0.16, b값 3.54, ΔE값 0.00인 캘리브레이션 플레이트(calibration plate)를 표준으로 사용하였다.

그 결과, 하기 표 3에서 보는 바와 같이 명도는 강황 1%가 70.95로 가장 높았으며 명도의 차이는 크지 않았고, 유의적 차이도 보이지 않았다. 강황 자체가 노란빛을 띄기 때문에 적색도는 대부분 0 이하로 거의 나타나지 않았다. 황색도는 강황 첨가군에서 대조군에 비해 훨씬 높게 나타났지만 첨가군 자체에서는 큰 차이가 없는 것으로 보아 적은 양의 강황으로도 진한 색을 나타낼 수 있음을 알 수 있다(표 3).

표 3

	대조군(강황 0%)	TP 1%	TP 2%	TP 3%
명도	66.49 ±0.10 ^c	70.95±0.07 ^a	67.16±0.20 ^b	65.19±0.08 ^d
적색도	-5.13±0.14 ^d	-3.16±0.03 ^c	-0.13±0.17 ^b	2.50±0.08 ^a
황색도	17.87±0.09 ^c	37.68±0.08 ^b	37.87±0.12 ^a	37.95±0.02 ^a

같은 열의 상이한 문자는 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의적인 차이가 나는 것을 시사함(p<0.05).

<2-3> 점도

상기 <실시예 1>에서 제조한 강황 초콜릿을 50℃ 인큐베이터(incubator)에서 3일간 보관하여 충분히 녹인 후 40℃ 중탕 용기(water bath)에서 3시간 동안 일정한 온도로 유지시킨 다음 스핀더(spinder) 4번을 이용하여 10 rpm에서 1분간의 표면점도를 측정하였다. 상기 점도는 Brook-field viscometer meter(Brookfield Engineering Laboratories, Inc., model RVF, U.S.A.)를 이용하여 OICC에 의한 회전 원통 점도 측정법으로 측정하였다.

그 결과, 도 3에서 보는 바와 같이 강황 무첨가 대조군의 경우 49.5 poise였으며, 강황 첨가에 따라 약간씩 증가하는 경향으로 나타났다. 강황 함량이 증가할수록 화이트 초콜릿과 생크림의 양이 약간씩 증가됨으로써 강황의 첨가 수준에 따른 점도상승이 일어난 것임을 알 수 있다(도 3).

<2-4> 수분함량

상기 <실시예 1>에서 제조한 강황 초콜릿 3 g을 적외선 수분 측정기(ISCO, US/Retriever 500, Sartorius, Germany)로 3회 반복 측정하여 수치를 평균값으로 나타냈다.

그 결과, 하기 표 4에서 보는 바와 같이, 수분함량은 대조군이 13.44%이었고, 강황 첨가량을 1%, 2% 및 3%로 증가시킬수록 수분함량이 감소하는 결과를 보였으나 유의적인 차이는 크게 나타나지 않았다. 이는 강황이 분말 형태였기 때문에 첨가량이 증가할수록 수분 함량이 감소하게 되는 결과를 보이는 것을 알 수 있다(표 4).

표 4

	대조군(강황 0%)	TP 1%	TP 2%	TP 3%
수분(%)	13.44±1.81 ^a	11.04±1.28 ^{ab}	10.45±1.11 ^b	9.19±0.73 ^b

같은 열의 상이한 문자는 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의적인 차이가 나는 것을 시사함(p<0.05).

<2-5> 조직감

상기 <실시예 1>에서 제조한 강황 초콜릿을 3×3×1.5 cm의 크기로 잘라 4℃에서 냉장 보관한 것을 측정 직전에 꺼내어 조직감 분석기(Texture analyser)(TAXT2, Stable Micro Systems LTD., 영국)를 사용하여 시료를 1회 주입시켰을 때 얻어지는 힘-시간곡선으로부터 경도(hardness)를 계산함으로써 측정하였다. 다크 초콜릿은 단단하여 평균 피크 값을 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 이때, 기기의 작동조건은 하기 표 5와 같이 수행하였다.

표 5

[0086]

	다크 초콜릿	화이트 초콜릿
시험전 속도	2.0 mm/s	2.0 mm/s
시험 속도	0.5 mm/s	1.0 mm/s
시험후 속도	3.0 mm/s	5.0 mm/s
거리	3.0 mm	3.0 mm
트리거(trigger) 형태	자동	자동
트리거(trigger) 힘	5 g	5 g
회복 거리(return distance)	30.0 mm	30.0 mm
접촉 힘(contact force)	10 g	10 g
탐침	p/5	p/5

[0087]

그 결과, 하기 표 6에서 보는 바와 같이, 경도는 강황 3%가 299.41 g으로 가장 높았고, 강황을 첨가할수록 경도가 높아지는 경향을 보였으나 유의적인 차이를 나타내지 않았다(표 6).

표 6

[0088]

	대조군(강황 0%)	TP 1%	TP 2%	TP 3%
경도(g)	8.84 ± 5.10^d	17.04 ± 9.84^c	6.02 ± 3.48^b	6.20 ± 3.58^a

[0089]

같은 열의 상이한 문자는 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의적인 차이가 나는 것을 시사함($p < 0.05$).

[0090]

<실시예 3> 강황 초콜릿의 항산화 활성

[0091]

상기 <실시예 1>에서 제조한 강황 초콜릿의 항산화 효과를 확인하기 위해, 상기 강황 초콜릿에서 항산화 물질인 총 페놀 함량 및 DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 라디칼 소거능을 분석하였다.

[0092]

<3-1> DPPH 라디칼 소거능

[0093]

강황 초콜릿 1.5 g에 메탄올(methanol) 50 mL을 넣고 2분간 혼합(blending)한 후 25℃에서 150 rpm으로 15시간 동안 잘 교반한 후 3,000 rpm으로 4℃에서 20분간 원심분리한 후 얻어진 상등액을 증발기(evaporator)로 용매를 휘발하여 추출물만을 얻었다. 상기 추출물 50 mg 당 1 mL 메탄올을 첨가하여 50 mg/mL농도의 추출물 용액을 제조하여 시료 용액으로 사용하였다(표 7).

표 7

[0094]

	단위	강황 0%	강황 1%	강황 2%	강황 3%
시료	g	1.5	1.5	1.5	1.5
MeOH	mL	50	50	50	50
빈수기	g	58.2930	67.0384	76.2496	80.2427
농축후수기	g	59.0004	67.6939	76.9459	80.7742
농축된 시료	g	0.7074	0.6555	0.6963	0.5315
	mg	707.4	655.5	696.3	531.5
MeOH 첨가량 (300 mg/mL)	mL	2.358	2.185	2.321	1.772
추출수율	%	47.2	43.7	46.4	35.4

[0095] 시료용액 5 μL 에 $1.5 \times 10^{-4}\text{mM}$ DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 용액 150 μL 을 첨가하여 30분 동안 반응시킨 후에 분광광도계를 이용하여 515 nm에서 흡광도를 측정하였으며, 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

[0096] 자유 라디칼 소거능(%) = $(\text{흡광도}_{\text{DPPH}} - \text{흡광도}_{\text{시료}}) / \text{흡광도}_{\text{DPPH}} \times 100$

[0097] 그 결과, 하기 표 8 및 도 4에서 보는 바와 같이, IC_{50} 값은 강황 농도가 3%인 초콜릿이 210.6 mg/mL로 가장 작은 값을 나타내었고, 강황 농도 2%인 초콜릿이 240.7 mg/mL을 나타내는 반면에, 대조군인 강황 농도가 0% 초콜릿이 244.8 mg/mL를 나타내었다. 강황 2% 및 3%의 IC_{50} 값이 대조군에 비해 감소하는 경향으로 보였기 때문에 항산화능이 있음을 알 수 있다. 이는 Chung YA 등(Chung YA, Lee JK. Antioxidative Properties of Phenolic Compounds Extracted from Black Rice. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32(6): 948-951, 2003)의 연구결과에서 페놀 화합물의 항산화 기작이 라디칼 소거작용에 기인한다는 보고와 같이 강황에 들어있는 페놀 화합물에 기인한 것임을 알 수 있다(표 8 및 도 4).

표 8

DPPH	생시료	추출물	추출물/생시료	IC_{50} extract basis	IC_{50} wet basis
	g	g		mg/g	mg/g
강황 0%	1.5	0.7074	0.4716	244.8	519.0
강황 1%	1.5	0.6555	0.4370	367.528	841.0
강황 2%	1.5	0.6963	0.4642	240.7	518.5
강황 3%	1.5	0.5315	0.3543	210.6	594.3

[0099] <3-2> 총 페놀 함량

[0100] 총 페놀 함량은 페놀성 물질이 포스포몰리브덴산(phosphomolybdic acid)과 반응하여 청색을 나타내는 현상을 이용하는 방법인 폴린-데니스 법(Folin-Denis method)(Gutfinger T, 1981, *JAACS* 58: 966-967)으로 측정하였다.

[0101] 상기 <실시예 1>에서 제조한 강황 초콜릿 각각 0.3 g에 메탄올 100 mL을 넣고 2분간 혼합한 후, 3000 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(표 9).

표 9

	단위	강황 0%	강황 1%	강황 2%	강황 3%
시료	g	1.5	1.5	1.5	1.5
MeOH	mL	50	50	50	50
빈수기	g	76.0206	59.4007	67.6995	71.9303

농축후수기	g	76.6273	59.9819	68.4738	72.5624
농축된 시료	g	0.6067	0.5812	0.7743	0.6321
	mg	606.7	581.2	774.3	632.1
MeOH 첨가량 (300 mg/mL)	mL	2.022	1.937	2.581	2.107
추출수율	%	40.4	38.7	51.6	42.1

[0103] 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.

[0104] 그 결과, 하기 표 10 및 도 5에서 보는 바와 같이, 강황 3% 첨가 초콜릿이 1.683 mg/mL로 가장 많은 페놀(phenol)을 함유하였고, 다음으로 강황 농도 2%인 초콜릿이 1.366 mg/mL, 강황 농도 1%인 초콜릿이 1.280 mg/mL, 대조군인 강황 농도가 0%인 초콜릿이 1.136 mg/mL로 대조군이 가장 낮은 함유량을 나타내었다. 따라서 강황 초콜릿의 총 페놀 함량은 강황 첨가량이 많을수록 그 함량이 증가하는 것을 알 수 있다(표 10 및 도 5).

표 10

DPPH	생시료	추출물	추출물/생시료	extract basis	wet basis
	g	g		mg/g	mg/g
강황 0%	1.5	0.6067	0.4045	1.136	2.8085
강황 1%	1.5	0.5812	0.3875	1.280	3.3024
강황 2%	1.5	0.7743	0.5162	1.366	2.6455
강황 3%	1.5	0.6321	0.4214	1.683	3.9933

[0106] <실시예 4> 강황 초콜릿의 관능적 특성

[0107] 강황 분말 첨가량에 따른 초콜릿의 관능적 특성의 차이를 알아보고 적합한 강황 초콜릿 제조방법의 개발을 위해 관능검사를 실시하였다.

[0108] <4-1> 강도 검사

[0109] 강도는 20대 초반의 충남대학생 20명의 패널로 선정하여 7점 척도법(1점:매우 나쁘다, 7점:매우 좋다)을 사용하여 실시하였다. 평가항목으로는 외관(appearance), 향(order), 맛(taste), 조직감(texture)에 대하여 특성 차이 검사를 실시하였다. 색(Color), 향(order), 맛(taste), 조직감(texture), 전체적인 기호도(Overall acceptability) 및 구입의향(Buying intention)에 대하여 기호도 평가를 실시하였다. 다음 시료 평가에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 물과 함께 제시하였다.

[0110] 그 결과, 하기 표 11에서 보는 바와 같이, 외관의 경우, 표면의 매끄러운 정도(윤기)는 5.1로 강황 2%가 가장 높은 점수를 받았고 대조군에서 4.3으로 가장 낮은 점수를 받았다. 색의 경우, 강황의 첨가한 양이 늘어날수록 증가하여 강황 농도가 3%일 때 5.10으로 가장 높았으며 대조군과 유의적인 차이를 나타냈다. 또한, 냄새의 경우, 강황 첨가량이 늘어날수록 수치가 증가하여 강황 농도가 3%일 때 4.25로 가장 높은 점수를 받았으나 대조군과 차이를 보였다. 또한, 맛의 경우, 강황 초콜릿의 끝맛은 강황이 첨가될수록 늘어나 강황 3%에서 4.35로 가장 높은 점수를 받았고 대조군에서 3.70으로 가장 낮았다. 강황 맛도 강황이 첨가될수록 늘어남을 보였고 유의적 차이를 나타내었다. 또한, 조직감의 경우, 탄력성, 경도 및 부착성을 모두 고려하여 조직감의 강도를 측정하였으며, 대조군이 가장 높은 점수를 받았으나 유의적 차이는 없었다(표 11).

표 11

	강황 0%	강황 1%	강황 2%	강황 3%
외관				
윤기	4.3±1.1 ^b	4.4±0.9 ^b	5.1±1.1 ^a	4.6±1.3 ^{ab}
색	3.9±1.6 ^b	4.4±1.4 ^{ab}	5.0±1.2 ^a	5.1±1.0 ^a
향				
강황 냄새	3.5±1.5 ^a	4.0±1.5 ^a	4.1±1.4 ^a	4.3±1.3 ^a
맛				
뒷맛	3.7±1.2 ^a	4.1±1.2 ^a	4.0±1.1 ^a	4.4±0.9 ^a
강황맛	3.3±1.6 ^b	4.2±1.1 ^a	4.0±1.3 ^{ab}	4.5±1.2 ^a
조직강도	4.8±1.2 ^a	3.8±1.3 ^b	4.3±1.0 ^{ab}	3.7±1.2 ^b

같은 열의 상이한 문자는 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의적인 차이가 나는 것을 시사함(p<0.05).

<4-2> 기호도 검사

기호도는 20대 초반의 충남대학생 20명의 패널로 선정하여 7점 척도법(1점:매우 나쁘다, 7점:매우 좋다)을 사용하여 실시하였다. 평가항목은 색, 향, 맛, 조직감, 전체적인 기호도 및 구입의사에 대하여 평가하였다. 냄새와 향은 초콜릿을 제공받은 즉시 평가하였고, 조직감은 초콜릿을 입에 넣은 후 처음 씹었을 때 느낌을 평가하였다. 다음 시료 평가에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 물과 함께 제시하였다.

그 결과, 하기 표 12에서 보는 바와 같이 강황의 양을 달리하여 제조한 강황 초콜릿의 기호도에서 외관, 맛, 전체적인 기호도, 구입의향에 대해서 강황 농도 2%의 초콜릿이 5.5, 5.3, 5.3, 5.55로 가장 높은 점수를 받았으며 대조군에 비해 유의적인 차이를 나타내었다. 향에서는 강황 3% 초콜릿이 5.25로 가장 높은 점수를 받았으며, 대조군에 비해 유의적 차이를 나타내었다(표 12).

표 12

	강황 0%	강황 1%	강황 2%	강황 3%
외관	5.0±1.3 ^{ab}	4.8±1.0 ^b	5.5±1.0 ^a	5.5±1.1 ^{ab}
냄새	5.0±1.1 ^a	5.1±1.2 ^a	5.2±1.1 ^a	5.3±1.1 ^a
맛	5.0±1.0 ^a	5.1±1.0 ^a	5.3±1.2 ^a	5.1±1.3 ^a
조직감	5.5±1.2 ^a	4.8±1.4 ^{ab}	5.3±1.1 ^{ab}	4.6±1.4 ^b
전체적인 기호도	5.1±0.8 ^{ab}	4.4±1.1 ^b	5.3±1.1 ^a	4.7±1.6 ^{ab}
구입의향	5.3±1.0 ^a	5.1±1.3 ^a	5.6±1.0 ^a	5.3±1.2 ^a

같은 열의 상이한 문자는 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)에 의해 유의적인 차이가 나는 것을 시사함(p<0.05).

산업이용 가능성

상기에서 보는 바와 같이, 향암 활성 및 항산화 활성 등이 뛰어난 강황을 첨가하여 제조된 초콜릿은 기호식품의 개발 및 생산을 위해 이용될 수 있고 건강 증진을 위한 건강 기능성 식품의 제조 및 유통을 위해 유용하게 이용

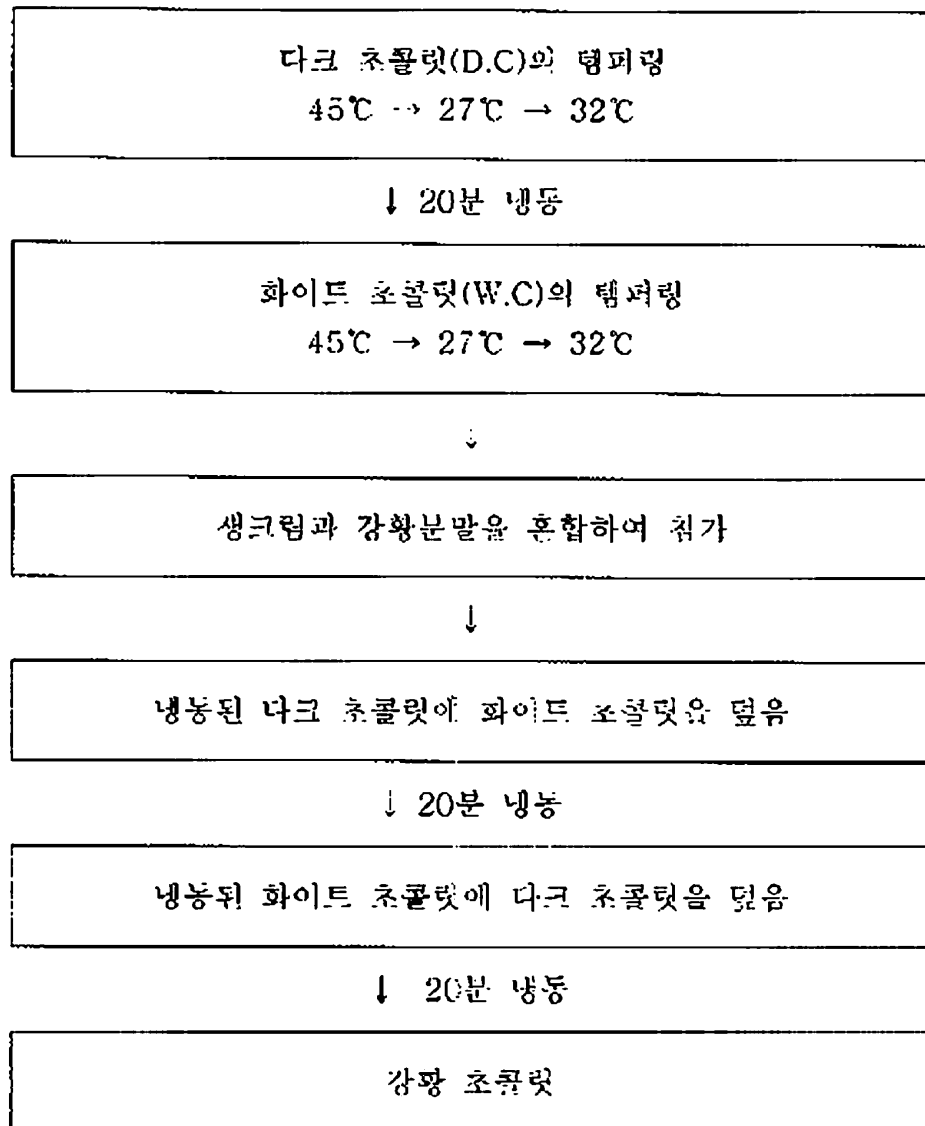
될 수 있다.

도면의 간단한 설명

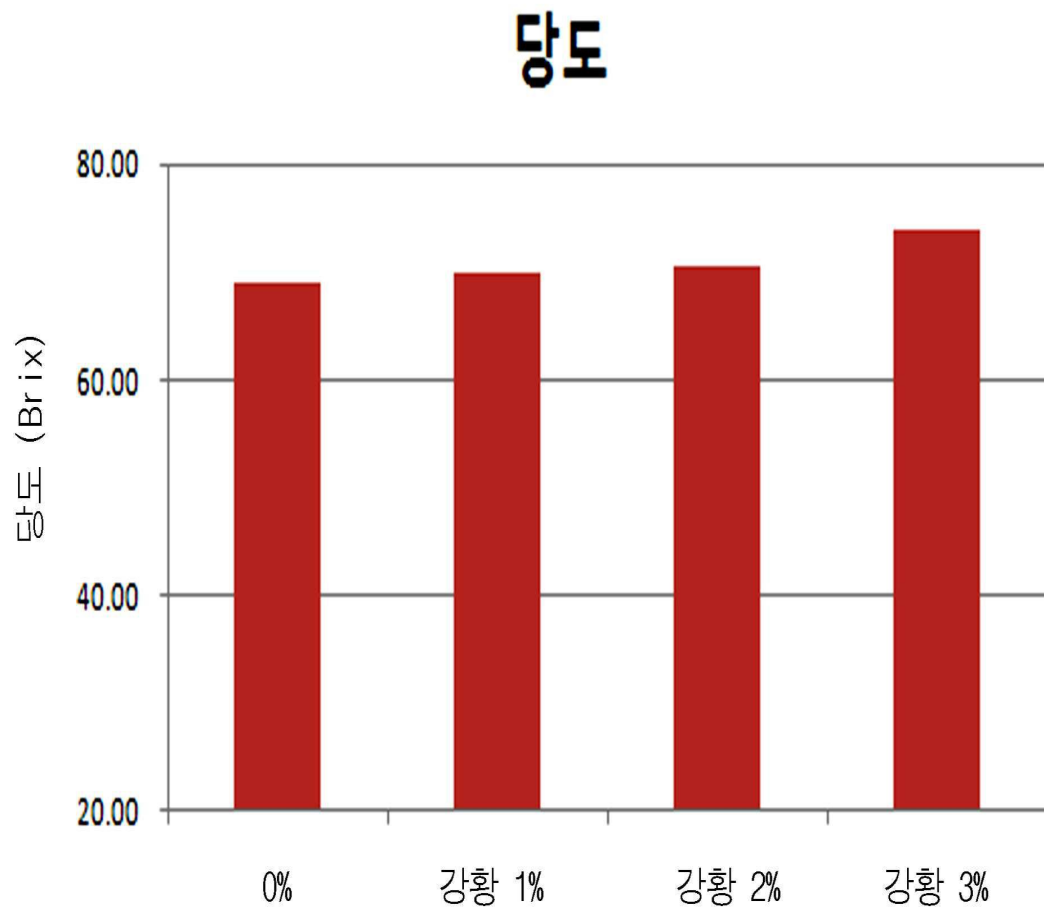
- [0119] 도 1은 강황 초콜릿의 제조과정을 나타낸 그림이다.
- [0120] 도 2는 강황분말의 함량에 따른 강황 초콜릿의 당도를 나타내는 그래프이다.
- [0121] 도 3은 강황분말의 함량에 따른 강황 초콜릿의 점도를 나타내는 그래프이다.
- [0122] 도 4는 강황분말의 함량에 따른 강황 초콜릿의 DPPH 라디칼 제거 활성을 나타내는 그래프이다.
- [0123] 도 5는 강황분말의 함량에 따른 강황 초콜릿의 전체 페놀 함량을 나타내는 그래프이다.

도면

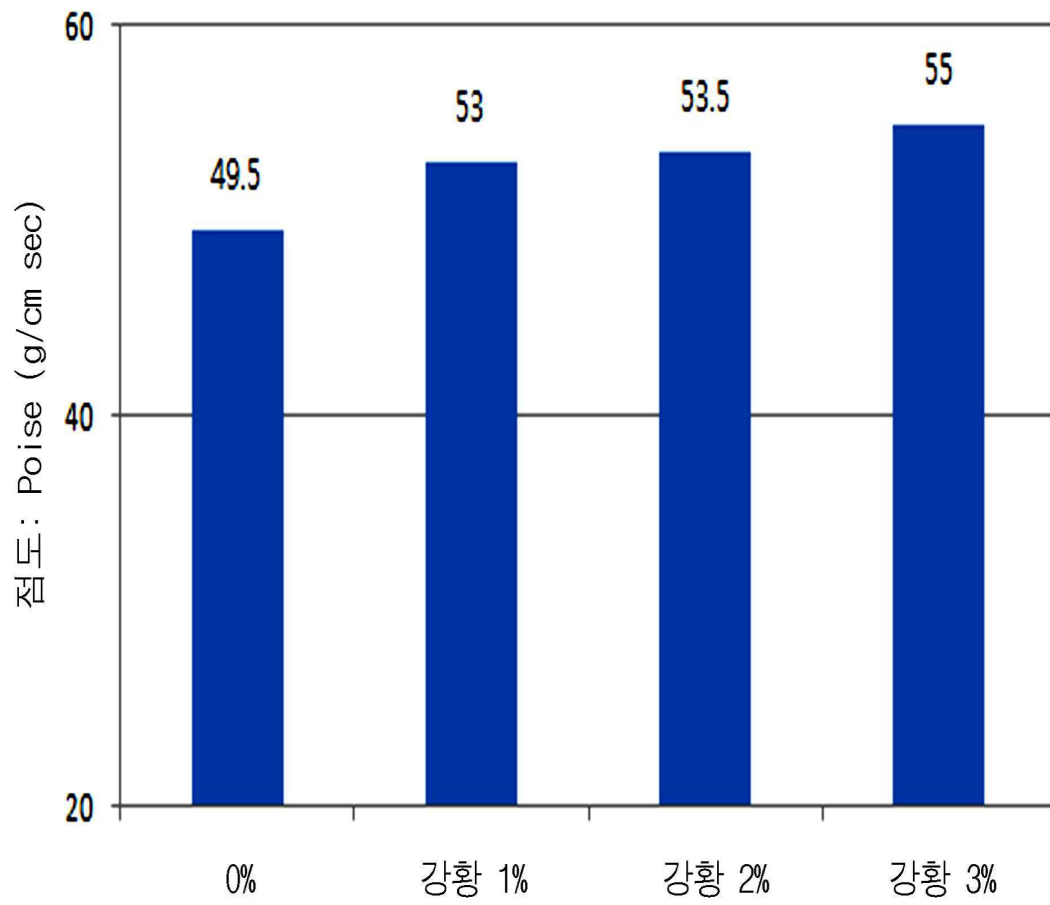
도면1



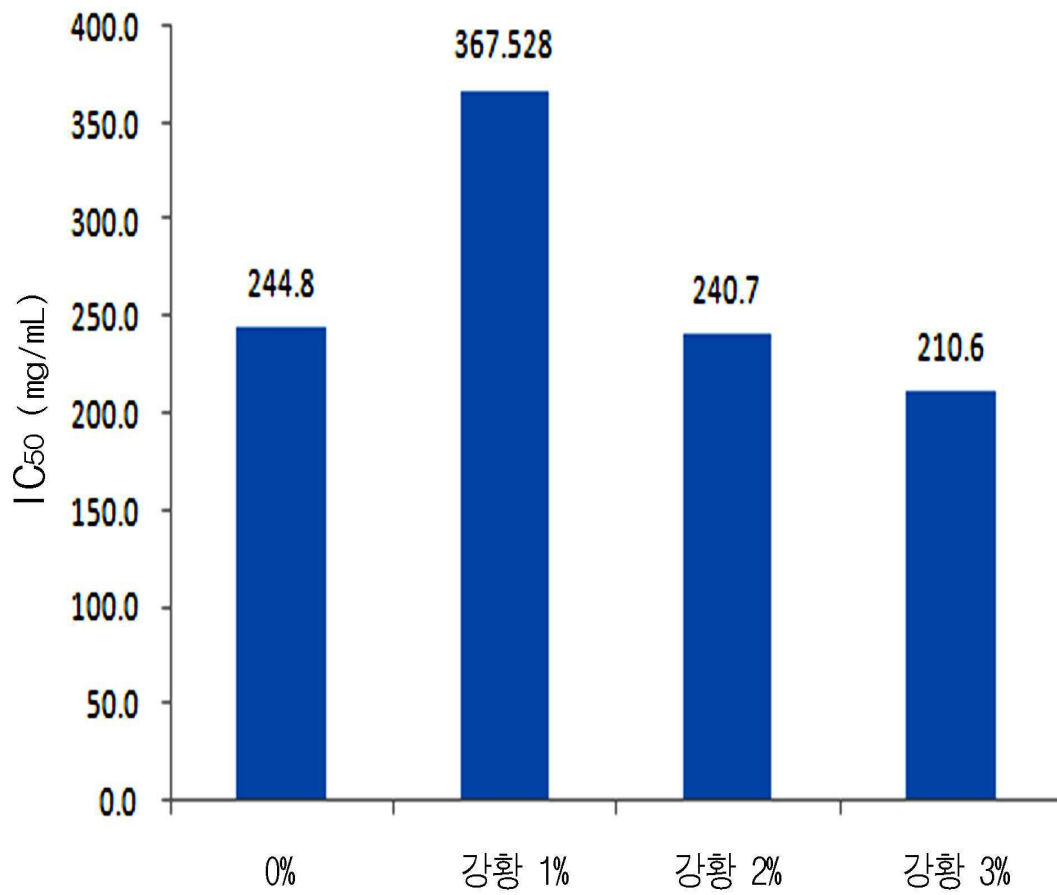
도면2



도면3



도면4



도면5

