



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0095302
(43) 공개일자 2018년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A21D 13/28 (2017.01) A21D 13/60 (2017.01)

A23L 19/00 (2016.01) A23P 20/10 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A21D 13/28 (2017.01)

A21D 13/60 (2017.01)

(21) 출원번호 10-2017-0021615

(22) 출원일자 2017년02월17일

심사청구일자 2017년02월17일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

최병대

경상남도 통영시 진남2길 43-10, 장원썬비치아파트동 905호(미수동)

정창엽

경상남도 통영시 미수해안로 54-21, 101동 403호(미수동, 동신아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정홍식, 김태현

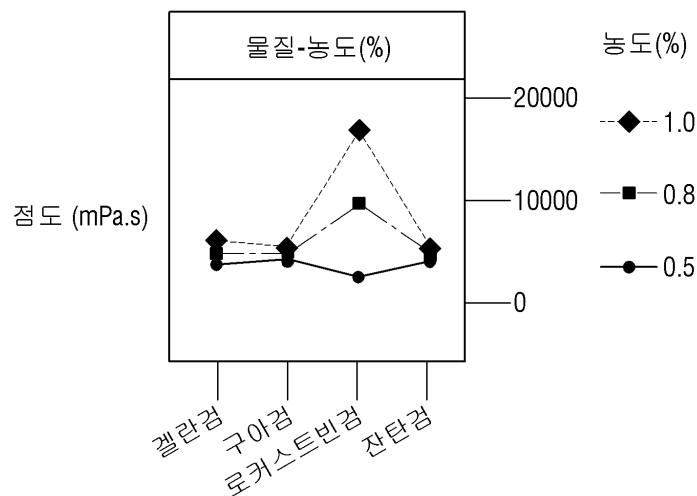
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 식품용 코팅제 및 제과 제품

(57) 요약

식품용 코팅제가 개시된다. 본 개시의 식품용 코팅제는 물엿 및 로커스트빈검(locust bean gum), 구아검(guar gum) 및 겐란검(gellan gum)으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 점도 개선제를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 19/05 (2016.08)

A23P 20/105 (2016.08)

(72) 발명자

응위엔 탄 트리

경상남도 통영시 천대국치길 38, 학생생활관 (인평동)

최용준

경상남도 통영시 천대국치길 38, 두꺼비원룸 302호 (인평동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016-E-00417-010103

부처명 교육부

연구관리전문기관 경상대학교 산학협력 선도대학(LINC) 사업단

연구사업명 경상대학교 산학공동기술개발과제

연구과제명 오미사꿀빵 유당 흘러내림을 방지하는 기술

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교 산학협력단

연구기간 2016.06.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

식품용 코팅제에 있어서,

물엿; 및

로커스트빈검(locust bean gum), 구아검(guar gum) 및 겐란검(gellan gum)으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 점도 개선제;를 포함하는 식품용 코팅제.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 코팅제는,

잔탄검(xantan gum), 말티톨(maltitol), 피타겔(phytagel), 실리움(psyllium) 및 한천(agar)을 불포함하는 식품용 코팅제.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 물엿과 상기 점도 개선제의 비율은,

중량을 기준으로, 98 : 2 내지 99.9 : 0.1 인 식품용 코팅제.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 점도 개선제는,

로커스트빈검인 식품용 코팅제.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 물엿과 상기 점도 개선제의 비율이 중량을 기준으로, 98 : 2 내지 99 : 1 이면,

상기 코팅제의 점도는,

35℃에서 적어도 2251.9 mPa.s 인 식품용 코팅제.

청구항 6

제1항에 있어서,

포도당(glucose) 및 올리고당(oligosaccharide) 중 적어도 하나를 더 포함하는 식품용 코팅제.

청구항 7

제1항에 있어서,

올리고당을 더 포함하는 식품용 코팅제.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 식품은,
제과 제품, 빵 또는 과일인 식품용 코팅제.

청구항 9

제과 제품에 있어서,
도넛; 및
상기 도넛의 외부 표면을 코팅하는 코팅층;을 포함하고,
상기 코팅층은,
제1항의 코팅제를 이용하여 형성되는 제과 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 식품용 코팅제 및 제과 제품에 관한 것으로, 보다 상세하게는 점도가 개선된 식품용 코팅제 및 제과 제품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 꿀빵은 6.25전쟁 이후 통영의 여러 제과점에서 소를 감싸는 빵의 겉면을 단맛이 있는 코팅제로 코팅하여 만들어 낸 전통 빵으로 팔이 들어간 유명 간식거리인 경주 황남빵, 안흥 찢빵, 천안 호두과자들과 견주어도 최고의 맛을 자랑하는 통영의 특산물이다.

[0003] 꿀빵은 온도와 습도에 따라 맛이 좌우되며 계절에 따라 코팅제의 농도 차이가 극심하기 때문에 무엇보다 관리가 중요하며, 여름철이 되어 기온이 높아지면 빵을 코팅했던 코팅제가 흘러내려 소비자의 손, 옷 등에 묻어 소비자의 불편함을 유발하며, 너무 묻어 원래의 맛을 유지하지 못하는 등의 문제점이 발생되었다.

[0004] 이에 따라 여름철 높은 온도에서도 코팅제가 흘러내지 않고 겨울철 낮은 온도에서도 쉽게 굳지 않으면서 이취, 이미를 나타내지 않아 소비자의 기호를 만족시킬 수 있는 대체제의 필요성이 대두되었다.

[0005] 또한, 기존 코팅제의 유변학적(rheological property) 성질을 변화하지 않으면서 점도를 증대시켜 여름철에도 흘러내리지 않으며 혈당을 높이지 않는 기능성 코팅제를 찾아낼 필요성이 대두되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 개시는 상술한 필요성에 따라 안출된 것으로, 본 개시의 목적은 기존의 맛과 식감을 유지하면서 고온에서도 흘러내리지 않는 식품용 코팅제 및 제과 제품을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른 식품용 코팅제는, 물엿 및 로커스트빈검(locust bean gum), 구아검(guar gum) 및 겔란검(gellan gum)으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 점도 개선제를 포함한다.

[0008] 이 경우, 상기 코팅제는, 잔탄검(xantan gum), 말티톨(maltitol), 피타겔(phytagel), 실리움(psyllium) 및 한천(agar)을 불포함할 수 있다.

[0009] 한편, 상기 물엿과 상기 점도 개선제의 비율은, 중량을 기준으로, 98 : 2 내지 99.9 : 0.1 일 수 있다.

[0010] 한편, 상기 점도 개선제는, 로커스트빈검일 수 있다.

[0011] 이 경우, 상기 물엿과 상기 점도 개선제의 비율이 중량을 기준으로, 98 : 2 내지 99 : 1 이면, 상기 코팅제의 점도는, 35℃에서 적어도 2251.9 mPa.s 일 수 있다.

- [0012] 한편, 포도당(glucose) 및 올리고당(oligosaccharide) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 한편, 올리고당을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 한편, 상기 식품은, 제과 제품, 빵 또는 과일일 수 있다.
- [0015] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 제과 제품은, 도넛 및 상기 도넛의 외부 표면을 코팅하는 코팅층을 포함하고, 상기 코팅층은, 상기 본 개시에 따른 코팅제를 이용하여 형성된다.

발명의 효과

- [0016] 본 개시에 따르면 기존 꿀빵과 비슷한 맛과 식감을 유지하면서, 고온에서의 점도 개선이 가능하여 소비자의 불편함을 해소하고, 이에 따른 판매자의 판매 증진을 기대해 볼 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 점도 개선제의 종류(물질) 및 물엿에 혼합되는 농도에 따른 식품용 코팅제의 점도를 나타낸 그래프, 도 2는 당의 종류와 점도 개선제의 농도, 당의 종류와 온도 및 당의 종류와 점도 개선제의 종류의 상관 관계에 따른 점도의 변화를 도시한 그래프, 도 3은 포도당 시럽 및 올리고당 시럽이 각각의 점도 개선제와 반응시켰을 때의 점도를 나타낸 도면, 도 4 내지 도 7은 다양한 온도에서의 시간의 흐름 및 점도 개선제의 종류에 따른 코팅제의 변형 및 꿀빵의 변질을 나타내는 도면, 그리고, 도 8은 샘플들의 각 특성에 대한 세부 속성 강도를 분석하여 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명하도록 한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 덧붙여, 하기 실시 예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 기술적 사상의 범위가 하기 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시 예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 기술적 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0019] 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 나아가, 도면에서의 다양한 요소와 영역은 개략적으로 그려진 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상은 첨부한 도면에 그려진 상대적인 크기나 간격에 의해 제한되지 않는다.
- [0020] 본 개시의 핵심 내용은, 식품용 코팅제로 사용되고 있는 물엿을 대체하여, 비용이 크게 증가하지 않는 조건에서, 여름철 높은 온도에서도 흘러내림을 억제하고, 겨울철 낮은 온도에서도 쉽게 굳지 않고 보습 조건을 유지할 수 있는 대체제나 혼합제를 개발하는 것이다. 여기서 식품은 구형 또는 고리형 도넛, 과자 등을 포함하는 제과 제품, 빵, 과일 등일 수 있다. 구체적으로, 식품은 내부에 소를 넣은 구형 도넛으로, 도넛의 표면은 단 맛이 나는 코팅층을 포함하는 꿀빵일 수 있다. 한편, 과일은 딸기, 체리, 포도, 사과 등 표면을 코팅할 수 있는 과일은 모두 포함될 수 있다. 그리고, 식품용 코팅제로 사용되고 있는 기존 물엿은 시중에 판매되는 물엿일 수 있으며, 기존 꿀빵에 사용되어온 물엿일 수 있다. 한편, 이하에서는 구형 도넛의 코팅에 사용된 코팅제에 대하여 기재하지만, 본 개시의 코팅제가 구형 도넛에만 적용될 수 있는 것은 아니다.
- [0021] 우선 기존의 식품용 코팅제의 대체제를 결정하기 위한 가장 중요한 요소 중의 하나는 소비자의 기호도일 수 있다. 따라서, 코팅제의 점도를 개선하는 역할을 수행함에도 소비자 기호도에 이상을 나타내는 첨가물은 실험 항목에서 제외하기 위하여 실험자들을 상대로 이미(異味)와 이취(異臭)를 나타내는 첨가물을 점검한 결과를 [표 1]에 나타내었다.

[0022] [표 1]

물 질	당도 (Sweetness)	맛 (Flavor)	점도 (Viscosity)	선호도 (Preference)	평균점수 (Mean score)
잔탄검(Xanthan gum)	2.5	2.0	3.5	2.1	2.5
로커스트빈 검 (Locust bean gum)	3.3	2.5	2.9	2.9	2.9
구아검(Guar gum)	3.3	2.2	3.4	2.7	2.9
피타겔(Phytigel)	2.2	1.9	3.9	2.1	2.6
실리움(Psyllium)	2.4	2.2	1.2	2.1	2.0
겔란검(Gellan gum)	0.9	0.9	2.3	1.2	1.3
카라기난 (Carrageenan)	2.0	1.9	1.0	2.1	1.7
펙틴(Pectin)	1.5	1.3	2.0	1.6	1.6
말티톨(Maltitol)	3.2	2.3	2.7	2.9	2.7
감자전분 (Potato starch)	1.3	1.5	1.6	1.5	1.5
고구마전분 (Sweet potato starch)	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4

[0023]

[0024]

[표 1]에 나타난 바와 같이 잔탄검(xanthan gum), 로커스트빈 검(locust bean gum), 구아검(guar gum), 피타겔(phytagel, Sigmar-Aldrich Inc., St. Louis, MO, USA), 실리움(psyllium, 섬유), 겔란검(gellan gum), 카라기난(carrageenan), 펙틴(pectin), 말티톨(maltitol), 감자 전분, 고구마 전분 등 11 종의 첨가물에 대한 관능 평가를 실시한 결과, 이미 또는 이취가 발생하여 기존 코팅제에 첨가되는 물질로서 가치가 낮은 물질은 제외하였다.

[0025]

구체적으로, 말티톨, 피타겔 및 실리움 등의 평균 점수는 각각 2.7, 2.6 및 2.0으로 다른 첨가물보다는 높은 성적을 보였지만, 식품 첨가물로 인정된 물질을 사용해야 하기 때문에 이들은 제외하였다. 그리고, 다른 첨가물들도 낮은 평균 점수를 보여 자체로는 활용하기에 기호도가 너무 낮으므로, 제외하였다.

[0026]

그 결과, 평균 점수가 가장 높은 로커스트빈 검 및 구아검을 점도 개선제로 선정하고, 평균 점수가 가장 낮은 겔란검을 대조구로 선정하여 점도를 증대시키기 위한 가장 적합한 농도를 결정하고자 하였다. 이는 이하 [표 3] 및 [표 4]를 참조하여 자세히 설명하기로 한다.

[0028]

한편, 물엿에 각 첨가물이 첨가되었을 경우 당도의 변화는 소비자의 선택에 제한을 줄 수 있다. 따라서, 당도를 개선하기 위한 각 첨가물의 비율에 따른 당도를 측정한 결과를 [표 2]에 나타내었다.

[0029]

[표 2]

물 질	증류수 100ml와의 혼합 비율		
	0.5%	1.0%	2.0%
물엿(syrup)	0.7	1.6	2.0
설탕(Sugar)	0.7	1.1	1.9
포도당(Glucose)	1.0	1.4	2.0
과당(Fructose)	0.7	1.3	2.1
소르비톨(Sorbitol)	0.9	1.7	1.9
만니톨(Mannitol)	0.6	1.4	1.8
자일리톨(Xylitol)	0.5	0.9	1.5
에리스리톨(Erythritol)	0.8	1.1	2.0
올리고당 (Oligosaccharide)	0.5	1.2	2.2
프룩토 올리고당 (Fructo-oligosaccharide)	0.6	1.0	1.6

[0030]

[0031]

[표 2]를 참조하면, 증류수 100 mL에 물엿(syrup) 0.5%, 1.0% 및 2.0%를 녹였을 때 당도계(SCM-1000, HM

Digital Co., Seoul, Korea)에 나타난 당도는 각각 0.7, 1.6 및 2.0이었고, 설탕(sugar)은 각각 0.7, 1.1 및 1.9로 나타나 물엿과 비슷한 당도를 보인다. 그리고, 포도당(glucose)과 과당(fructos)은 각각 2.0% 이상의 농도에서는 비슷한 당도를 보였으나, 0.5%에서는 각각 1.0 및 0.7로 과당이 낮은 당도를 나타낸다, 그리고, 당 알코올인 소르비톨(sorbitol), 만니톨(mannitol), 자일리톨(xylitol) 및 에리스리톨(erythritol)의 각 농도에 따른 당도는, 자일리톨이 0.5, 0.9 및 1.5로 가장 낮은 당도를 나타냄을 알 수 있다. 그리고, 올리고당(Oligosaccharides) 및 프룩토 올리고당(fructooligosaccharides)의 당도는 1.0% 이하의 첨가에서 각각 0.5~1.2이었으나, 2.0%에서는 각각 2.2 및 1.6으로 올리고당의 당도가 가장 높게 측정되었다.

[0033] 한편, 코팅제의 점도를 높이기 위하여 [표 1]의 결과를 참고하여 식품, 예를 들어 꿀빵에 사용되는 물엿에 점도 개선제인 검(gum)을 0.5%, 1.0% 및 2.0% 첨가하였을 경우 당도를 측정한 결과를 [표 3]에 나타내었다. 한편, [표 3]에 도시되지는 않았지만, 점도 개선제를 첨가하지 않은 물엿의 당도는 91로 측정되었다.

[0034] [표 3]

물질	물엿과의 혼합 비율		
	0.5%	1.0%	2.0%
로커스트빈검 (Locust bean gum)	89	87	84
구아검 (Guar gum)	89	86	83
잔탄검 (Xanthan gum)	90	89	87
겔란검 (Gellan gum)	91	91	90

[0035]

[0036] [표 3]을 참고하면, 물엿에 첨가되는 점도 개선제의 비율이 증가할수록, 당도가 감소하는 것을 확인할 수 있다. 구체적으로, 물엿에 로커스트빈검 및 구아검을 각각 0.5% 첨가함으로써 인해 당도가 91에서 89로 감소하였고, 2.0% 첨가로 인해 각각 84 및 83으로 더 크게 감소하였다. 반면, 물엿에 잔탄검 및 겔란검을 2.0%까지 첨가하였음에도 당도가 87, 90으로 측정되어, 로커스트빈검 및 구아검을 첨가하였을때 보다 변화 폭이 적음을 알 수 있다.

[0037] 이에 따라 [표 3]에 기초하여 점도 개선제의 비율을 결정하기로 하였다. 한편, 물엿과 점도 개선제의 혼합물에 당을 첨가하는 것은 기존의 꿀빵의 당도에 익숙한 소비자들의 입맛을 고려한 것이다.

[0038] 구체적으로, 물엿과 혼합할 검(gum)의 종류를 결정한 다음, 첨가된 검(gum)의 종류 별로 각각 포도당, 자일리톨 및 소르비톨의 농도를 2.0%까지 첨가하였을 때의 당도를 [표 4]에 나타내었다.

[0040] [표 4]

기초 물질	첨가물	혼합 비율				
		0%	0.5%	1.0%	1.5%	2.0%
물엿 (99.9%) + LBG (0.1%)	None	91	91	91	91	91
물엿 (99.5%) + LBG (0.5%)	포도당	89	92	93	93	94
	소르비톨	89	90	94	94	95
	자일리톨	89	90	92	95	95
물엿 (99.0%) + LBG (1.0%)	포도당	88	90	91	92	92
	소르비톨	88	90	92	92	93
	자일리톨	88	90	92	93	93
물엿 (98.0%) + LBG (2.0%)	포도당	84	88	90	90	91
	소르비톨	84	89	91	93	94
	자일리톨	84	88	92	94	95
물엿 (99.9%) + GU (0.1%)	None	91	91	91	91	91
물엿 (99.5%) + GU (0.5%)	포도당	89	90	93	95	95
	소르비톨	89	91	91	92	94
	자일리톨	89	90	91	92	94
물엿 (99.0%) + GU (1.0%)	포도당	86	89	90	91	91
	소르비톨	86	88	89	90	91
	자일리톨	86	88	89	89	89
물엿 (98.0%) + GU (2.0%)	포도당	83	84	85	87	87
	소르비톨	83	85	86	87	87
	자일리톨	83	84	85	86	86
물엿 (99.9%) + XG (0.1%)	None	91	91	91	91	91
물엿 (99.5%) + XG (0.5%)	포도당	88	90	92	94	95
	소르비톨	88	90	90	91	93
	자일리톨	88	89	90	91	93
물엿 (99.0%) + XG (1.0%)	포도당	87	89	89	91	91
	소르비톨	87	90	91	91	92
	자일리톨	87	88	89	89	90
물엿 (98.0%) + XG (2.0%)	포도당	84	85	85	89	89
	소르비톨	84	85	86	89	89
	자일리톨	84	85	85	88	90
물엿 (99.9%) + GG (0.1%)	None	91	91	91	91	91
물엿 (99.5%) + GG (0.5%)	포도당	89	89	90	92	93
	소르비톨	89	89	90	94	94
	자일리톨	89	89	91	93	94
물엿 (99.0%) + GG (1.0%)	포도당	87	89	90	92	93
	소르비톨	87	88	89	93	93
	자일리톨	87	88	89	92	94
물엿 (98.0%) + GG (2.0%)	포도당	84	85	87	89	92
	소르비톨	84	85	86	88	91
	자일리톨	84	84	85	86	90

[0041]

[표 4]를 참조하면, 물엿(99.9%)에 LBG(로커스트빈 검), GG(구아검), XG (잔탄검) 및 GG(젤란검)를 0.1% 첨가하여 당도를 측정하였을 때는, 첨가되는 당 및 당 알코올의 농도에 관계없이 91을 나타내었다.

[0043] 물엿(99.5%)에 LBG(0.5%)를 첨가하여 당도를 측정했을 때는 89였고, 포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 당도가 각각 94, 95 및 95로 측정되었다. 여기서, 식품용 코팅제에 첨가되는 당의 비율이 2%라는 것은, '물엿과 검(gum)의 혼합물'과 '당'의 비율이 중량으로 98 : 2라는 것을 의미할 수 있다.

[0044] 그리고, 물엿(99.0%)에 LBG(1.0%)를 첨가하여 당도를 측정했을 때는 88이었고, 포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 각각 92, 93 및 93이었다. 그리고, 물엿(99.0%)에 LBG(2.0%)를 첨가하여 당도를 측정했을 때는 84였고, 포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 각각 91, 94 및 95이었다.

[0045] 그리고, 물엿(99.5%)에 GU(0.5%)를 첨가하여 당도를 측정했을 때는 89였고, 포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 각각 95, 94 및 94이었다. 물엿(99.5%)에 GU(1.0%)를 첨가하여 당도를 측정했을

때는 86이었고, 포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 각각 91, 91 및 89이었다. 물엿(99.5%)에 GU(2.0%)를 첨가하여 당도를 측정했을 때는 83이었고, 포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 각각 87, 87 및 86이었다.

[0046] 그리고, 물엿(99.5%)에 XG(0.5%)를 첨가 또는 물엿(99.0%)에 XG(1.0%)를 첨가하여 당도를 측정했을 때는 87~88로 검(gum)의 농도에 따른 큰 변화가 없었고, 2포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 당도가 각각 90~95 이었다. 그리고, 물엿(98.0%)에 XG(2.0%)을 첨가한 혼합물에 포도당, 소르비톨 및 자일리톨을 중량으로 2.0% 첨가하였을 때는 당도가 각각 89, 89 및 90으로 증가됨을 확인할 수 있다.

[0047] 결론적으로, 당도가 가장 낮은 혼합물은 물엿(98.0%)에 GU, XG 및 GG를 2.0% 섞었을 때이고, 이 경우에는 포도당, 소르비톨, 및 자일리톨이 첨가되었음에도 불구하고 당도는 86~92로 매우 낮은 당도 값을 보였다.

[0048] 한편, 상기 [표 4]에서 알 수 있는 매우 독특한 현상은, 다른 검(gum)과 비교하여, 물엿에 로커스트빈검을 혼합한 경우, 로커스트빈검이 낮은 농도(0.1~1.0%)로 첨가된 경우에는 당을 첨가하여도 당도의 변화가 크지 않았지만, 로커스트빈 검이 높은 농도(2.0%)로 첨가된 경우에는 본래 당이 나타내는 당도만큼 농도에 따라 증가하는 것으로 확인되었다.

[0049] 한편, 식품용 코팅제의 점도를 개선하는 점도 개선제로서 한천(agar)을 고려해보면, 한천은 물을 흡수하여 팽윤하는 능력이 뛰어나 한천의 무게의 3배 정도의 물을 흡수하여 열탕(높은 온도)에서 0.5% 농도에서 안정한 겔을 형성하며, 1~2%에서는 강한 겔을 형성할 수 있으며, 2% 농도에서 첨가한 당의 농도가 높은 것은, 강한 겔을 형성함으로써 당이 침출되어 당도가 높아진 것으로 여겨지나, 꿀빵의 코팅제로 사용하는 것은 의미를 나타내어 소비자의 신뢰를 상실할 수 있어 적합하지 않을 수 있다.

[0051] 한편, 시중에 판매되는 제품으로 물엿의 가격을 넘지 않는 소재로서 물엿과 함께 사용 또는 물엿의 대체제로서 사용할 수 있는 제품으로는, 포도당 시럽 2종, 맥아당 시럽 6종, 과당 시럽 6종, 프룩토올리고당 4종, 이소말토올리고당 1종, 말토올리고당 1종 등 총 20종으로 조사되었다. 하지만 가격과 기호도 등을 고려하여 다양한 조건에서 점도의 변화를 평가하여 [표 6]에 나타내었다. 이는 실제 시중에서 유통되는 4계절의 온도 변화에 따라 식품용 코팅제가 어떻게 변화되는지를 검정하기 위한 것이다.

[0052] 여기서, 점도는 Brookfield 점도계(Brookfield Engineering Labs. INC., Middle- boro, MA, USA), 스펀들은 No. 7 (HA/HB spindle set)을 사용하여 측정하였다.

[0053] [표 5]

물질	농도	점도 (mPa · s)			
		13 °C	17 °C	25 °C	35 °C
LBG	0.5%	224.5±1.6	204.8±3.2	97.0±0.9	36.4±1.0
	1.0%	11,701.0±1.2	11,526.0±3.1	7,422.8±2.3	2,255.8±3.9
	2.0%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
GU	0.5%	222.4±2.3	202.0 ±2.0	97.0±0.9	37.6±2.4
	1.0%	9,487.3±2.7	3,062.1±1.5	2,926.2±2.4	1,142.9±1.9
	2.0%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
XG	0.5%	1,527.0±4.38	788.1±0.8	769.8±1.2	416.5±2.5
	1.0%	4,025.0±1.0	3,653.0±5.6	3,338.7±1.8	2,067.8±0.8
	2.0%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
GG	0.5%	738.4±2.5	582.93±5.9	108.8±0.8	59.2±3.1
	1.0%	9,699.2±1.1	3,714.9±3.6	3,269.0±1.0	1,688.0±1.0
	2.0%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

[0054]

[0056] [표 5]를 참조하면, LBG(로커스트빈검)가 물엿에 1.0%의 농도로 혼합된 경우, 낮은 온도인 13° C, 17° C에서는 점도가 각각 11,701 mPa · s 및 11,526 mPa · s로 매우 높은 값을 나타내었지만, 높은 온도인 25° C, 35° C에서는

점도가 7,423 mPa·s 및 2,256 mPa·s로 낮은 값을 나타내어 온도에 따른 변화가 가장 크다는 점을 알 수 있다.

- [0057] 그리고, GU(구아검)가 물엿에 1.0%의 농도로 혼합된 경우, 낮은 온도인 13° C에서는 점도가 9,487 mPa·s로 높은 값을 나타내었지만, 상온인 17° C, 25° C에서는 점도가 각각 3,062 mPa·s 및 2,926 mPa·s로 비슷하였고, 고온 35° C에서는 1,142 mPa·s로 낮은 값을 나타내어 LBG보다는 온도에 의한 영향이 적은 것으로 확인되었다.
- [0058] 그리고, XG(잔탄검)가 물엿에 1.0%의 농도로 혼합된 경우, 낮은 온도인 13° C, 17° C 및 25° C에서는 점도가 4,025 mPa·s, 3,653 mPa·s 및 3,338 mPa·s로 비슷한 값을 나타내었지만, 높은 온도인 35° C에서는 2,067 mPa·s로 온도의 변화에 따라 점도의 변화가 크지 않았다.
- [0059] 그리고, GG(겔란검)이 물엿에 1.0%의 농도로 혼합된 경우, 낮은 온도인 13° C에서는 점도가 LB 및 GU와 비슷한 9,699 mPa·s으로 매우 높은 값을 나타내었고, 17° C 및 25° C에서는 각각 3,715 mPa·s 및 3,269 mPa·s로 상온에서의 영향이 낮았지만, 높은 온도인 35° C에서는 점도가 1,688 mPa·s로 급감함에 따라 높은 온도에서는 온도의 영향을 많이 받음을 확인할 수 있었다.
- [0060] 한편, 점도 개선제인 검(gum)의 농도를 2.0%로 하여 점도를 측정하고자 하였으나 측정할 수 없었고, 여름철의 온도에 대응되는 35℃에서도 검(gum)을 2.0% 첨가한 경우 점도측정이 불가하였다.
- [0061] 다만, 상기 측정 결과만으로 미루어 보더라도 잔탄검이 온도에 의한 영향을 가장 적게 받았고, 로커스트빈검이 낮은 온도에서 가장 높은 점도를 나타내었으며, 구아검과 겔란검은 비슷한 점도를 나타내었다. 봄과 가을의 온도에 대응되는 17~25℃에서는 구아검, 잔탄검 및 겔란검의 점도가 3,300±300 mPa·s 전후로 유지되었고, 여름철 온도에 대응되는 35℃에서는 점도가 1,600±400 mPa·s 전후로 유지됨을 확인할 수 있다.
- [0062] 결론적으로, 식품용 코팅제의 점도 개선제로서 로커스트빈검, 구아검 및 잔탄검이 활용될 수 있을 것으로 판단할 수 있다. 다만, 실험실에서 기호도 평가를 실시한 결과 잔탄검은 이미가 존재하는 바, 점도 개선제로 선정되지 않을 수 있다.
- [0063] 한편, 로커스트빈검의 점도가 온도의 변화에 가장 큰 영향을 받았지만, 물엿에 1.0%의 농도로 혼합된 경우에는, 여름철 온도에 대응되는 35℃에서도 점도가 2,255.8±3.9로 다른 점도 개선제들보다 높은 바, 식품용 코팅제의 점도 개선제로서 로커스트빈검이 물엿에 1.0% 내지 2.0% 농도로 첨가되는 것이 가장 바람직할 수 있다.
- [0064] 한편, 점도 개선제가 물엿에 2.0% 초과 농도로 혼합되는 경우에는 낮은 온도에서의 점도가 너무 높아 식감이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0065] 이상에 기재한 바와 같이, 식품용 코팅제의 점도를 개선함으로써 온도가 높은 여름에도 코팅제가 흘러내리지 않아 소비자의 편의를 도모할 수 있고, 식품의 변질을 방지할 수 있다.
- [0067] 도 1은 점도 개선제의 종류(물질) 및 물엿에 혼합되는 농도에 따른 식품용 코팅제의 점도를 나타낸 그래프이다.
- [0068] 여기서, 실험에 사용된 점도 개선제의 종류는 겔란검, 구아검, 로커스트빈 검 및 잔탄검이고, 점도 개선제가 물엿에 2.0%의 농도로 혼합되었을 때에는 점도계로 측정할 수 없었기 때문에 점도 개선제의 농도는 0.5%, 0.8% 및 1.0%로 하였다.
- [0069] 도 1을 참조하면, 물엿에 포함되는 점도 개선제 전체적으로, 점도 개선제의 농도가 증가함에 따라 점도가 증가하는 것을 확인할 수 있다. 특히, 점도 개선제로 로커스트빈검을 사용하는 경우 물엿에 포함되는 점도 개선제의 농도에 따라 점도가 월등하게 증가하는 것을 확인할 수 있다.
- [0070] 이에 따르면, 물엿에 1.0%의 로커스트빈검을 혼합한 물질이 점도가 가장 높으므로, 식품용 코팅제로서 가장 적합한 것으로 볼 수 있다.
- [0072] 도 2는 기존 식품용 코팅제로 사용되었던 물엿을 포도당 시럽 또는 올리고당 시럽으로 대체한 경우, 대체된 당의 종류와 점도 개선제의 농도, 당의 종류와 온도 및 당의 종류와 점도 개선제의 종류의 상관 관계에 따른 점도의 변화를 도시한 그래프이다.
- [0073] 구체적으로, 물엿과 대체될 수 있는 당의 종류는 포도당 및 올리고당이며, 첨가되는 점도 개선제의 농도는 0.5%, 0.8% 및 1.0%로 하였다. 여기서 사용된 점도 개선제는 로커스트빈검이고, 13℃에서 점도 측정이 수행되었

다.

- [0074] 도 2의 첫번째 그래프를 참조하면, 포도당 시럽은 점도 개선제의 농도에 따른 점도의 변화가 크지 않았으며, 올리고당 시럽은 점도 개선제의 농도에 따라 점도가 크게 변하는 것을 확인할 수 있다. 구체적으로, 점도 개선제의 농도가 0.5%로 낮은 경우에는 올리고당 시럽의 점도가 포도당 시럽보다 다소 낮았지만, 점도 개선제의 농도가 0.8 내지 1.0%로 높은 경우에는 올리고당 시럽의 점도가 포도당 시럽의 점도보다 더 높으며, 이는 점도 개선제의 농도가 높을수록 뚜렷하게 나타나는 것을 확인할 수 있다.
- [0075] 한편, 온도에 따른 각 시럽의 점도는 도 2의 두번째 그래프에 도시되어 있으며, 각 시럽의 점도가 측정된 온도는 13℃, 25℃ 및 35℃로 하였다.
- [0076] 도 2의 두번째 그래프를 참조하면, 포도당 시럽은 온도에 따른 점도의 변화가 크지 않았으며, 올리고당 시럽은 온도에 따라 점도가 크게 변하는 것을 확인할 수 있다. 구체적으로, 온도가 35℃의 고온인 경우에는 올리고당 시럽의 점도가 포도당 시럽보다 다소 낮았지만, 13℃, 25℃의 다소 저온인 경우에는 올리고당 시럽의 점도가 포도당 시럽의 점도보다 더 높으며, 이는 온도가 낮을수록 뚜렷하게 나타나는 것을 확인할 수 있다.
- [0077] 한편, 첨가되는 점도 개선제의 종류에 따른 각 시럽의 점도는 도 2의 세번째 그래프에 도시되어 있으며, 여기서 사용된 점도 개선제는 로커스트빈검, 잔탄검, 겐란검 및 구아검이다.
- [0078] 도 2의 세번째 그래프를 참조하면, 포도당 시럽은 점도 개선제의 종류에 따른 점도의 변화가 크지 않았으며, 올리고당 시럽은 잔탄검, 겐란검 및 구아검이 첨가되는 경우에는 점도가 거의 변하지 않으나, 점도 개선제로 로커스트빈검이 첨가되면 점도가 크게 변하는 것을 확인할 수 있다.
- [0079] 결론적으로, 각 요소의 특성과 상관관계를 평가한 결과 점도 개선제는 로커스트빈검이 1.0% 이상의 농도로 첨가되고, 당은 올리고당을 활용하면, 식품용 코팅제의 점도 개선의 효과가 있음을 확인할 수 있다.
- [0080] 도 3은 식품용 코팅제의 점도를 더 높일 수 있는 올리고당으로 대체 가능한가를 판단하기 위하여, 포도당 시럽 및 올리고당 시럽이 각각의 점도 개선제와 반응시켰을 때의 점도를 나타낸 것이다.
- [0081] 도 3을 참조하면, 점도 개선제의 종류와 무관하게 포도당 시럽보다 올리고당 시럽의 점도가 전반적으로 높은 것을 확인할 수 있다.
- [0082] 특히, 로커스트빈검이 점도 개선제로 사용된 경우, 올리고당의 점도가 월등히 높은 것을 확인할 수 있으며, 로커스트빈검이 1.0%의 농도로 첨가된 경우, 35℃의 고온에서의 점도를 비교해 보면, 포도당 시럽의 점도는 음의 값 내지 0인 것으로 확인되나, 올리고당 시럽의 점도는 0 내지 15000 mPa.s임을 확인할 수 있다.
- [0083] 따라서, 포도당 시럽보다는 올리고당 시럽이 점도를 개선하는데 보다 효과적인 것으로 판단할 수 있다.
- [0084] 한편, 도 4 내지 도 7은 다양한 온도에서의 시간의 흐름 및 점도 개선제의 종류에 따른 코팅제의 변형 및 꿀빵의 변질을 관찰한 것이다. 구체적으로, 도 4는 13℃, 도 5는 17℃, 도 6은 25℃, 도 7은 35℃에서 시간대 별로 코팅제의 흘러내림 또는 꿀빵에 흡수되는 과정을 관찰한 것이며, 기존의 물엿, 물엿에 구아검, 로커스트빈검 및 겐란검을 2%의 농도로 첨가한 코팅제를 각각 사용한 꿀빵을 상호 비교하였다.
- [0085] 도 4를 참조하면 13℃에서 물엿인 기존 코팅제와 물엿에 겐란검을 첨가한 코팅제는 9시간 경과 후부터 코팅제가 꿀빵에 흡수되어 품질 열화가 일어났고, 로커스트빈검이 첨가된 코팅제 및 구아검을 첨가한 코팅제는 12시간 경과 후부터 꿀빵에 흡수되어 품질열화가 일어났다.
- [0086] 도 5를 참조하면, 17℃에서 물엿인 기존 코팅제는 9시간 경과 후부터 꿀빵에 흡수되어 광택이 사라지며 품질열화가 일어났고, 구아검이 첨가된 코팅제, 로커스트빈검을 첨가한 코팅제 및 겐란검이 첨가된 코팅제는 12시간 경과 후부터 꿀빵에 흡수되어 품질열화가 일어났으며, 15시간이 경과하자 꿀빵의 광택도 사라지는 것을 확인할 수 있었다.
- [0087] 도 6을 참조하면, 25℃에서는 물엿인 기존 코팅제는 9시간 경과 후부터 꿀빵에 흡수되어 광택이 사라지기 시작하고, 구아검이 첨가된 코팅제는 15시간 경과 후부터, 로커스트빈검이 첨가된 코팅제 및 겐란검이 첨가된 코팅제는 18시간 경과 후부터 꿀빵에 흡수되어 품질열화가 일어났으며, 15시간이 경과되면 꿀빵의 광택도 사라지는 것을 확인할 수 있었다.
- [0088] 도 7을 참조하면, 35℃에서는 물엿인 기존 코팅제는 6시간 경과 후부터 꿀빵에 흡수되어 광택이 사라지기 시작하고, 구아검이 첨가된 코팅제, 로커스트빈검이 첨가된 코팅제 및 겐란검이 첨가된 코팅제는 12시간 경과 후부터

꿀빵에 흡수되어 품질열화가 일어났으며, 높은 온도임에 따라 13℃ 및 17℃ 보다는 빠른 시간에 품질열화가 일어나 꿀빵의 품질변화는 온도와 매우 밀접한 관계를 갖는다는 결과를 도출할 수 있었다.

[0089] 도 8은 꿀빵 샘플들의 각 특성에 대한 세부 속성 강도를 분석하여 도시한 것이다.

[0090] 도 8은 현재 판매 중인 꿀빵 제품(기존 코팅제 사용)과 코팅제의 조성을 달리한 시제품 A(젤란검), 시제품 B(로커스트빈검), 시제품 C(구아검)의 네 제품을 평가 시료로 한 것이다.

[0091] 관능검사 참여자는 사전 설문을 통하여 모집된 팔빵이나 도넛 제품을 즐겨 먹는 20~50대 여성 52명을 선정하였으며, 관능검사는 총 3번으로 나누어 서울특별시 영등포구에 위치한 ㈜센소메트릭스 관능검사 센터 내에서 실시하였다. 각 시료를 단독으로 제시하여 관능속성을 평가한 후 네 제품 간 종합선호 평가를 진행하였으며, 시료 제시 순서는 평가 시간에 따라 각각 다른 순서로 제공하였다.

[0092] 구체적으로, 관능속성 평가는 제품의 맛을 보기 전 외관에 대한 기호와 색상, 윤기, 당 코팅제의 균일한 정도를 평가한 후, 제품을 맛보고 제품에 대한 종합기호와 향미, 식감, 뒷맛기호의 세부기호도 평가와 단맛, 짠맛, 쓴맛, 팔맛, 이미, 촉촉함, 입안에서의 끈적임, 코팅제가 손에 묻는 정도의 세부속성에 대한 인지 강도를 9점 척도로 평가하는 방식으로 수행되었다. 여기서, 1점은 인지 강도가 매우 약한 것이고, 9점은 인지 강도가 매우 강한 것으로 설정하였다.

[0093] 한편, [표 6]은 도 8에 도시된 그래프의 값을 수치로 기재한 것이다.

[0094] [표 6]

	색상	윤기	당 코팅제 균일함	단맛	짠맛	쓴맛	팔맛	이미	촉촉함	입안 끈적임	손에 묻는 정도
기존	6.27	6.62	5.54	6.08	3.50	2.08	5.71	3.37	2.85	6.13	6.42
A	5.94	4.58	4.12	5.83	3.62	2.56	6.13	3.38	3.52	4.63	5.33
B	6.19	5.02	3.67	6.12	3.73	2.31	5.94	3.33	3.58	4.63	5.37
C	6.17	5.12	4.40	6.54	3.73	2.35	6.42	3.71	3.02	4.71	6.12

[0095]

[0096] 도 8 및 [표 6]을 참조하면, 윤기는 기존 제품이 A, B, C 세 제품보다 강하다고 평가되었다. 그리고, 빵의 겉면 코팅제의 균일한 정도는 기존 제품이 시제품들보다 뚜렷하게 균일한 것으로 평가되며, C는 B보다 균일한 정도가 뚜렷하게 강한 것으로 평가되나, C와 A 간, A와 B간 꿀의 균일한 정도 차이는 뚜렷하지 않은 것으로 평가되었다.

[0097] 한편, 단맛의 강한 정도는 C가 A보다 뚜렷하게 강하나, C, 기존 제품 및 B의 세 제품 사이의 강도 차이가 뚜렷하지 않으며, 기존 제품, A 및 B의 세 제품 사이의 강도 차이는 뚜렷하지 않은 것으로 평가되었다.

[0098] 한편, 팔맛은 C가 기존 제품 및 B보다 뚜렷하게 강한 것으로 평가되나, C와 A 사이의 강도 차이와 A와 '기존 제품 및 B' 사이의 강도 차이는 뚜렷하지 않은 것으로 평가되었다.

[0099] 한편, 촉촉한 정도는 A와 B가 기존 제품보다 강한 것으로 평가되며, A, B, C 간 강도 차이 및 C와 기존 제품 사이의 강도 차이는 뚜렷하지 않은 것으로 평가되었다.

[0100] 한편, 입안에서 느껴지는 끈적한 정도는 기존 제품이 A, B, C 보다 뚜렷하게 강한 것으로 평가되며, A, B 및 C 사이의 강도 차이는 뚜렷하지 않은 것으로 평가되었다.

[0101] 한편, 코팅제가 손에 묻는 정도는 기존 제품과 C가 A 및 B보다 뚜렷하게 강한 것으로 평가되며, 기존 제품과 C 사이의 강도 차이와 A와 B 사이의 강도 차이는 뚜렷하지 않은 것으로 평가되었다.

[0102] 한편, 색상, 짠맛, 쓴맛, 이미의 강한 정도는 제품 간 차이가 뚜렷하지 않은 것으로 평가되었다.

[0103] 상술한 바와 같이, 팔빵이나 도넛을 즐겨먹는 20~50대 여성 대상으로, 기존제품, 코팅제의 조성을 달리한 A, B, C의 네 제품 사이의 선호도 및 기호도를 판단한 결과 제품 간 차이가 뚜렷하지 않은 것으로 평가되어 코팅제의 변경에 따른 관능품질 경쟁력은 네 제품이 동등한 수준이라고 판단된다.

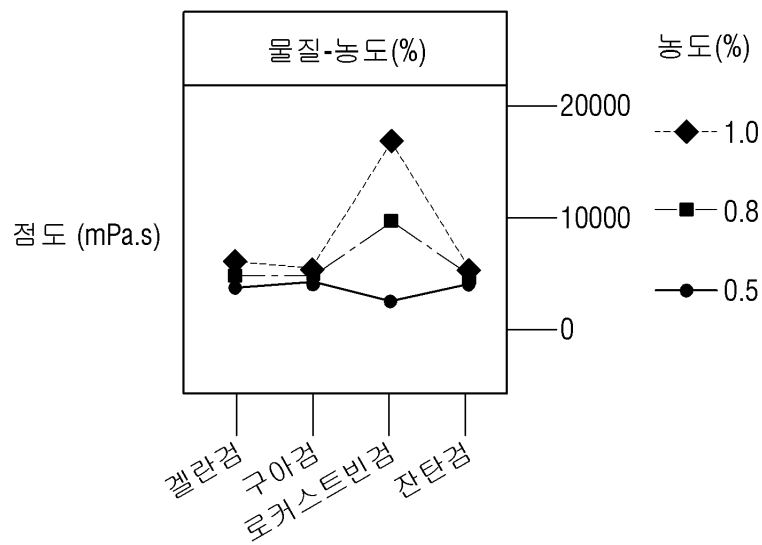
[0104] 세부 속성강도 평가에서 A와 B는 기존에 비해 촉촉함이 강하고, 입안에서의 끈적임, 손에 묻어나는 정도가 뚜렷

하게 약해 기존 꿀빵의 단점(끈적임, 손에 묻어남)에 대한 개선이 효과적인 것으로 판단된다. 그리고, C의 경우에는 입안에서의 끈적임에 대한 개선은 효과적이나, 촉촉함과 손에 묻어나는 정도가 기존과 뚜렷한 차이를 보이지 않아서, 기존 제품에 대한 개선 제품으로는 A, B의 선택이 적절한 것으로 판단된다. 다시 말해, 끈적임 또는 손에 묻어나는 단점을 극복하기 위해서는 코팅제에 점도 개선제로서 로커스트빈검 또는 젤란검을 첨가하는 것이 바람직하다. 그러나, 상술한 바와 같이 젤란검은 점도 개선제 자체의 관능 평가에 있어서 가장 낮은 평균 점수를 획득한 바, 식품용 코팅제의 점도 개선제는 로커스트빈검으로 선택하는 것이 보다 바람직할 수 있다.

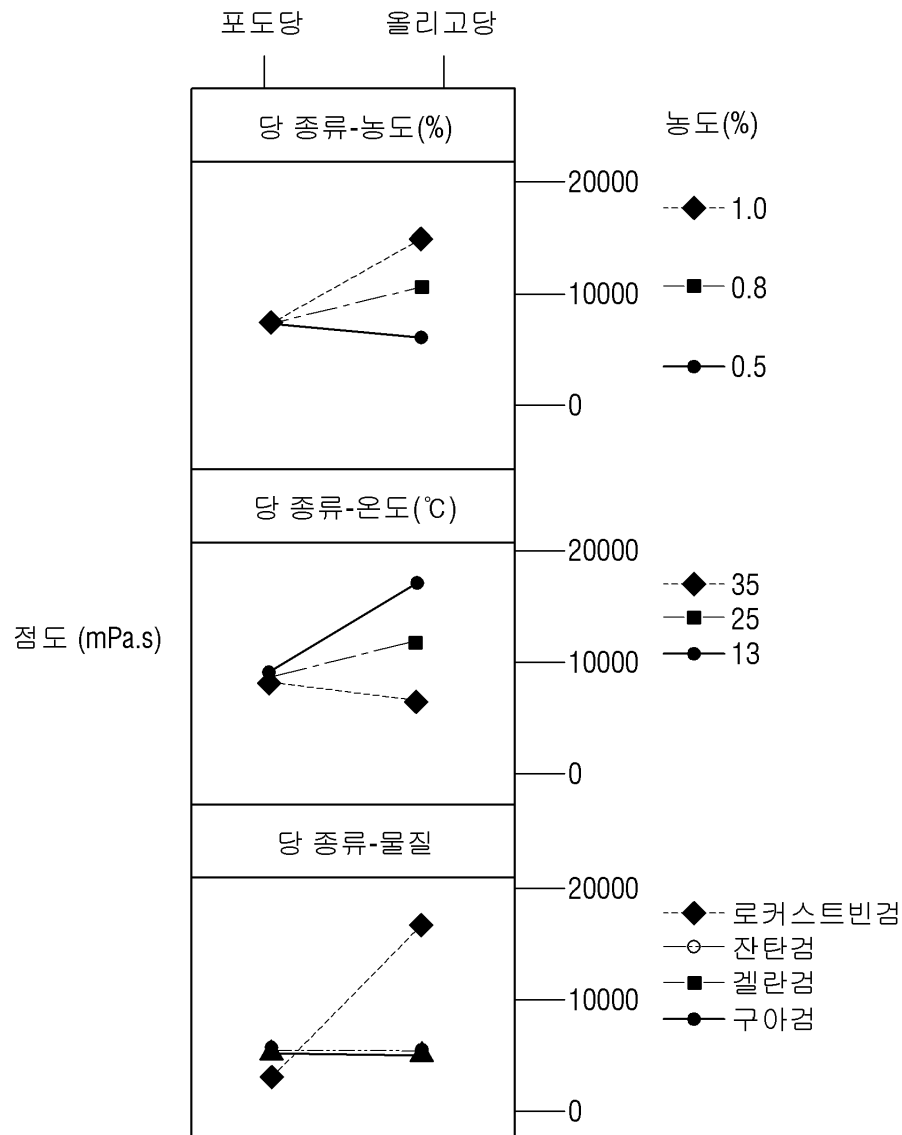
[0105] 상술한 바와 같이 본 개시에 따르면 기존 꿀빵과 비슷한 맛과 식감을 유지하면서, 고온에서의 점도 개선이 가능한 바, 소비자의 불편함을 해소하는 효과 및 이에 따른 판매자의 판매 증진을 기대해 볼 수 있다.

도면

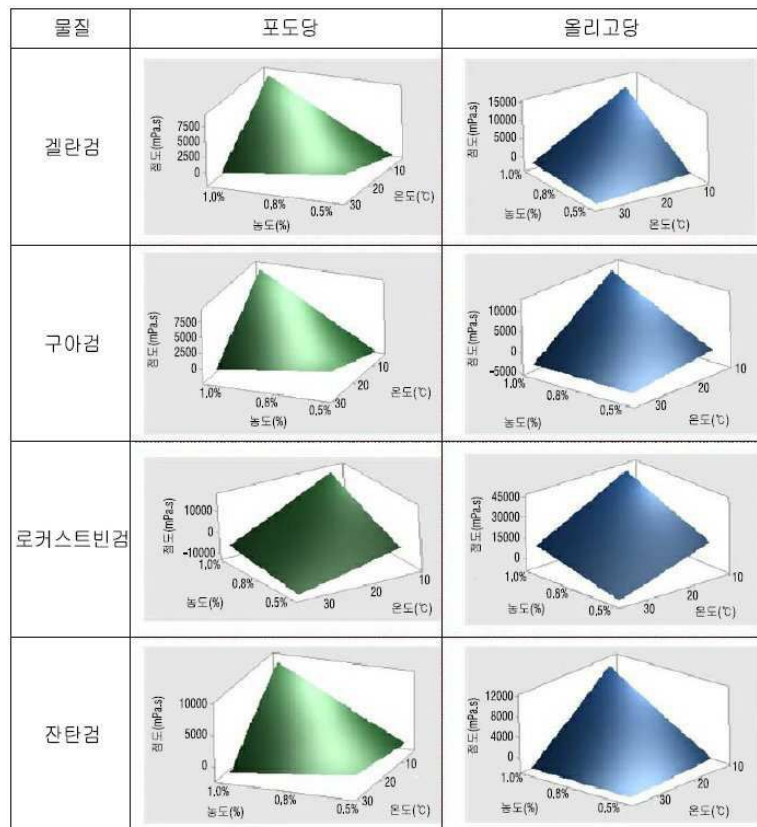
도면1



도면2



도면3



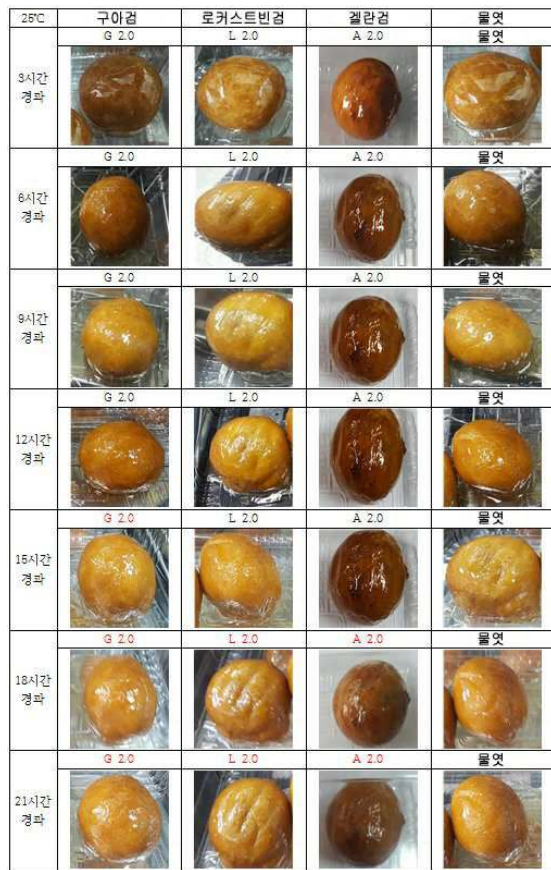
도면4



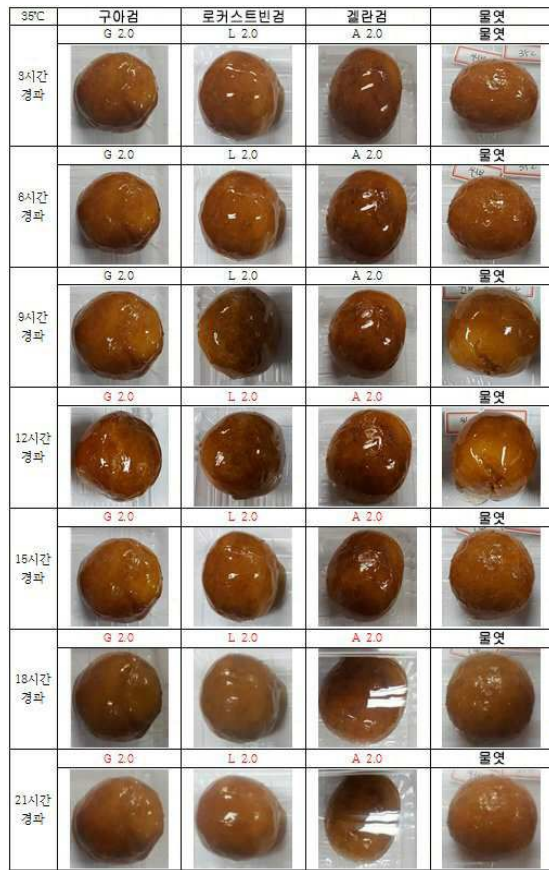
도면5

17℃	구아검	로커스트빈검	젤란검	물엿
	G 2.0	L 2.0	A 2.0	물엿
3시간 경과				
6시간 경과				
9시간 경과				
12시간 경과				
15시간 경과				
18시간 경과				
21시간 경과				

도면6



도면7



도면8

