



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월09일
 (11) 등록번호 10-1349102
 (24) 등록일자 2014년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12N 1/20 (2006.01) *C12N 1/38* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0123020
 (22) 출원일자 2011년11월23일
 심사청구일자 2011년11월23일
 (65) 공개번호 10-2013-0057210
 (43) 공개일자 2013년05월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020030089176 A*
 KR1020090081599 A*
 KR1020080040134 A
 KR1020070110989 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국식품연구원
 경기도 성남시 분당구 안양관교로1201번길 62 (백현동)
 (72) 발명자
이명기
 경기도 용인시 수지구 상현로 59 (상현동, 금호베스트빌1차아파트), 131-801
이영경
 경기도 성남시 분당구 미금일로 58, 신원아파트 308동 201호 (구미동, 까치마을)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김지연

(54) 발명의 명칭 **콩 유래의 젖산균 발효용 배지 및 이의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 콩 유래의 젖산균 발효용 배지 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 좀 더 자세하게는 콩의 껍질을 제거하는 단계; 상기 콩을 발아시키는 단계; 상기 발아된 콩을 분쇄하고 균질화하는 단계; 및 상기 균질화된 콩 분쇄물을 살균하는 단계를 포함하는 젖산균 발효용 배지를 제조하는 방법과 상기 제조 방법으로 제조된 콩 유래 젖산균 발효용 배지에 관한 것이다. 본 발명에 의한 콩 유래 젖산균 발효용 배지는 발효 스타터의 활성을 높이고, 배지 제거 및 세척과정을 보다 용이하게 균체를 사용하며, 젖산균 배양물 자체를 섭취하여 젖산균 프로바이오틱스(probiotics) 기능성 및 배양물의 프리바이오틱스(prebiotics) 기능성까지 도모할 수 있다. 또한 곡류 및 두류로 만들어지는 식용배지는 채소 발효식품의 발효속도 촉진 및 관능적 특성을 향상시킬 수 있어 배지로서의 역할뿐만 아니라, 식품의 발효와 관능미 상승 목적으로도 사용할 수 있다.

(72) 발명자

김영진

서울특별시 송파구 중대로 24 303-802(문정동, 올림픽훼밀리타운)

조용선

서울특별시 은평구 서오릉로21길 33-5, 2동 2호 (구산동, 대창빌라)

남영도

경기도 성남시 분당구 산운로 97 (운중동) 한성필하우스아파트 504동 1802호

양혜정

서울특별시 성북구 서경로2길 48, 태영아파트 105-802 (정릉동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 109132-03-3-SB010

부처명 농림수산식품부

연구사업명 고부가가치식품기술개발

연구과제명 유기산과 중균발효를 조화시키고 기능성을 증진시킨 용도별 저염 김치개발

기여율 1/1

주관기관 한국식품연구원

연구기간 2011.04.10 ~ 2012.04.09

특허청구의 범위

청구항 1

껍질이 제거되고 발아된 흰콩의 분쇄물 또는 껍질이 제거되고 발아된 검은콩의 분쇄물을 포함하는, *Lactobacillus farciminis*, *Lactobacillus homohiochii*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc paramesenteroides*, *Leuconostoc citreum* 및 *Leuconostoc lactis*로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나의 젖산균 배양용 식용 배지.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

흰콩 또는 검은콩으로부터 선택되는 콩의 껍질을 제거하는 단계;

상기 콩을 발아시키는 단계;

상기 발아된 콩을 분쇄하고 균질화하는 단계; 및

상기 균질화된 콩 분쇄물을 살균하는 단계를 포함하는, *Lactobacillus farciminis*, *Lactobacillus homohiochii*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc paramesenteroides*, *Leuconostoc citreum* 및 *Leuconostoc lactis*로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나의 젖산균 배양용 식용 배지를 제조하는 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 콩 유래의 젖산균 발효용 배지 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 젖산균은 인간이 이용할 수 있는 유익한 미생물 중의 한 종류로서, 젖산균의 이용 역사는 오래되었다. 젖산균은 비병원성균으로 인간의 장내에 서식하면서 정균작용을 할 수 있고 당류를 발효해서 다량의 젖산을 생성하고 낮은 pH 및 혐기적인 조건에서도 잘 생육하며 여러 가지 영양물질을 요구하는 등의 특징을 가지고 있다.

[0003] 최근에는 식품의 젖산발효를 유도하여 보다 기능성을 높이고 품질이 증진된 다양한 종류의 발효식품이 개발되는데, 여기에는 기능적 특성이 강화된 젖산 중균을 사용한다. 예를 들어 현재까지 항균성이 높은 *Lactobacillus*

*plantarum*으로 발효한 요구르트 개발 (이승규 외. 김치에서 분리한 *Lactobacillus plantarum* LHB55의 항균성과 요구르트 제조 적합성 연구. 한국동물자원과학회지. 52: 141-148. 2010), 텍스트란수크라제(dextranucrase) 활성이 높은 *Leuconostoc* 종균을 이용한 증편개발(이아영 외. Dextranucrase 고활성 젖산균을 이용한 스타터 증편의 품질개선에 관한 연구. 38: 400-407. 2006 참고) 및 김치에서 분리한 젖산균의 발효한 소세지 개발 적합성 (Lee JY et. al. Identification of lactic acid bacteria isolated from kimchi and studies on their suitability for application as starter culture in the production of fermented sausage. Meat Science. 72: 437-445. 2006참고) 등의 연구가 시행되고 있다.

[0004] 이들 기능성 종균의 배양 및 분리는 일반적으로 MRS 합성배지를 사용하고 있고, 또한 젖산균의 당 발효능, 효소 생성능, 산화환원 반응과 같은 생화학적 특성을 이용하여 목적하는 균주의 손상을 최소화 하고 이들의 선별과 증식이 가능한 선택배지를 사용할 수 있으며 *Streptococcus*속과 *Pediococcus*속 선별에 TTC (2,3,5-Triphenyl tetrazolium chloride)를 첨가한 KF *Streptococcus* 배지, 산에 대한 저항성이 큰 *Lactobacillus*속 선별에 아세트산나트륨(sodium acetate)과 아세트산(acetic acid)을 첨가한 m-LBS 배지, 자당(sucrose)을 기질로 하여 텍스트란수크라제(dextranucrase) 활성이 높아 점액질을 생산하는 *Leuconostoc*속 선별에 페닐에틸알코올(phenyl ethyl alcohol)과 자당(sucrose)을 첨가한 PES 배지를 사용하는 것으로 알려져 있다. 이러한 합성배지는 젖산균의 생육을 최적화 하여 증식 환경은 매우 우수하지만 배지의 종류에 따라 사람이 먹기에 위해가 있는 성분이 있거나, 부정적 인식으로 인하여 젖산균 배양물과 종균을 같이 식품에 적용하기 어려워 배지를 제거하고 균체를 세척하는 추가적 과정이 뒤따른다.

[0005] 미생물 배지에 관한 연구는 증식을 도모하고, 특정물질의 생산량 증대를 위한 합성배지에 관한 것이 대부분이고, 이 중에서 식용배지에 관한 연구는 미비한 실정이다. 해외에서 채식주의 또는 다이어트 식품에 적용하기 위한 성장배지에 관한 연구로 식물성 성분인 대두 펩톤(soy peptone) 등을 배지로 하여 *Lactobacillus acidophilus*, *Lb. paracasei* ssp. *paracasei* and *Bifidobacterium lactis* 균을 증식시킨 결과 합성배지인 MRS 와 RCM (Reinforced Clostridium Medium) 배지에서의 증식률이 유사하거나 더 높았다는 보고(Heenan CN, et al. Medium for Culturing Probiotic Bacteria for Applications in Vegetarian Food Products. Academic Press, etc. 35:2 171-176. 2002 참고)가 있지만 이는 식물성 성분을 추출한 농축물을 사용한 것이고, 식물 자체를 배지로서 이용한 연구는 없어 경제적인 측면에서도 이점이 있을 것이다.

[0006] 이에 본 발명자는 곡류 및 두류를 이용하여 식용배지를 개발하기에 이르렀다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 식용 가능한 콩 유래 젖산균 발효용 배지 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 구체예에서 콩 유래 젖산균 발효용 배지를 제공한다. 상기 콩은 이에 한정하지 않지만 흰콩, 누런콩, 푸른콩, 밤콩, 검정콩, 얼룩콩, 우렁콩, 선비제비콩, 대알콩 및 아주까리콩으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하고, 껍질이 제거되고 발아된 것임을 특징으로 한다. 또한, 상기 젖산균은 이에 한정하지 않지만 *Lb. farciminis*, *Lb. homohiochii*, *Lb. pentosus*, *Lb. plantarum*, *Leu. paramesenteroides*, *Leu. citreum* 및 *Leu. lactis*로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나임을 특징으로 한다.

[0009] 일 구체예에서 콩의 껍질을 제거하는 단계; 상기 콩을 발아시키는 단계; 상기 발아된 콩을 분쇄하고 균질화하는 단계; 및 상기 균질화된 콩 분쇄물을 살균하는 단계를 포함하는 젖산균 발효용 배지를 제조하는 방법을 제공한다. 상기 콩은 이에 한정하지 않지만 흰콩, 누런콩, 푸른콩, 밤콩, 검정콩, 얼룩콩, 우렁콩, 선비제비콩, 대알콩 및 아주까리콩으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하고, 상기 콩은 껍질이 제거

되고 발아된 것임을 특징으로 한다. 또한, 상기 젖산균은 이에 한정하지 않지만 *Lb. farciminis*, *Lb. homohiochii*, *Lb. pentosus*, *Lb. plantarum*, *Leu. paramesenteroides*, *Leu. citreum* 및 *Leu. lactis*로 구성된 균으로부터 선택된 어느 하나임을 특징으로 한다.

[0010] 식용배지에 사용하는 곡류는 현미류로서, 현미, 발아현미, 찰현미 및 발아찰현미를 사용하는데 현미는 백미보다 도정률이 낮아 영양물질 함량이 높고, 이중에서도 발아한 현미는 발아를 위하여 최적의 영양소가 축적되어 있어, 발아과정 중 탄수화물류가 분해되고, 아미노산양이 증가하며, 효소가 활성화되어 저분자 물질의 증가로 젖산균이 이용할 수 있는 기질의 함량이 다른 곡류에 비하여 증가한다.

[0011] 본 발명의 “콩”은 콩과에 속하는 일년생 초본식물로서 콩의 입색에 따라 이에 한정하지않지만 흰콩, 누런콩, 푸른콩, 밤콩, 검정콩, 얼룩콩, 우렁콩, 선비제비콩, 대알콩 및 아주까리콩 등을 포함한다. 이들은 각각 껍질을 제거한 처리구와, 발아를 유도한 처리구로 나누어 사용하였으며 사용하는 콩의 종류와 상태에 따라 미생물 활성이 달라져 스타터 사용 목적에 맞는 최적화된 재료를 제공한다.

[0012] 본 발명의 “젖산균”은 글루코오스 등 당류를 분해하여 젖산을 생성하는 세균으로 유산균이라고도 하고, 그람 양성균이며, 통성혐기성 또는 혐기성이다. 종류는 이에 한정하지 않지만 락토바실러스속과 스트렙토코쿠스속에 여러 종류가 알려져 있다. 젖산발효에 의해 생성되는 젖산에 의해서 병원균과 유해세균의 생육이 저지되는 성질을 유제품, 김치류, 양조식품 등의 식품제조에 이용한다. 또, 포유류의 장내에 서식하여 잡균에 의한 이상발효를 방지하여 정장제로도 이용되는 중요한 세균이다. 본 발명에서는 특별히 균주의 종류를 제한하지 않아 균주에 따라 제조방법이 다른 합성배지와 달리 사용이 용이하고 균주에 따른 증식률의 차이가 크지 않아 편리하게 사용할 수 있다.

[0013] 본 발명의 “배지”는 미생물이나 동식물의 조직을 배양하기 위하여 배양체가 필요로 하는 영양물질을 주성분으로 하고, 다시 특수한 목적을 위한 물질을 넣어 혼합한 것이다. 기체상으로 얻어지는 것을 제외한 생존 및 발육에 불가결한 물을 비롯하여 영양물질로서 이에 한정하지 않지만 탄소원, 질소원, 무기염류 및 발육인자(비타민류) 등을 공급해준다.

[0014] 본 발명의 “발효”는 미생물이 자신이 가지고 있는 효소를 이용해 유기물을 분해시키는 과정을 말한다. 좁은 뜻으로는 당질이 미생물에 의해 무산소적으로 분해하는 현상이며 넓은 뜻으로는 미생물에 의한 유용한 물질생산이다. 발효의 형식은 미생물의 종류나 환경에 따라 다양한데 이에 한정하지 않지만 효모의 알코올발효, 글리세롤발효, 젖산균의 젖산발효, 헤테로젖산발효, 메탄세균의 메탄발효, 대장균 등에서 볼 수 있는 혼합유산발효를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의한 콩 유래 젖산균 발효용 배지 조성물은 발효 스타터의 활성을 높이고, 배지 제거 및 세척과정을 보다 용이하게 균체를 사용하며, 젖산균 배양물 자체를 섭취하여 젖산균 프로바이오틱스(probiotics) 기능성 및 배양물의 프리바이오틱스(prebiotics) 기능성까지 도모할 수 있다. 또한 곡류 및 두류로 만들어지는 식용배지는 채소 발효식품의 발효속도 촉진 및 관능적 특성을 향상시킬 수 있어 배지로서의 역할 뿐만 아니라, 식품의 발효와 관능미 상승 목적으로도 사용할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명할 것이다.

[0017] **실시예**

[0018] **실시예 1. 식용배지 제조**

[0019] 젖산균의 증식을 위한 배지로 사용한 재료는 하기 표 1과 같다. 곡류의 경우 현미 (국산), 발아현미(국산 2010년산, 부적농업협동조합), 찰현미(국산 2009년산, 거창수승대농협), 발아찰현미 (국산 2010년산, 부적농업협동조합)를 사용하였다.

[0020] 두류는 흰콩(국내산 2010년산, 오곡종합농산)과 검은콩(국내산 2010년산, 오곡종합농산)으로 나누어 사용하였다. 두류의 발아는 거즈를 가로 40cm, 세로 30cm의 사각형 모양으로 절단하여 스틸 용기에 얹은 후 그 위에 콩을 단층으로 놓고 증류수를 충분히 적시도록 넣어 20℃에서 24시간 동안 발아하여 싹이 0.5cm전후의 것을 골라 사용하였다.

표 1

[0021]

식용 배지 재료					
제조예	곡류	제조예	두류	제조예	두류
1	현미	5	흰콩	9	검은콩
2	발아현미	6	껍질제거흰콩	10	껍질제거 검은콩
3	찰현미	7	발아흰콩	11	발아 검은콩
4	발아 찰현미	8	껍질제거 발아흰콩	12	껍질제거 발아검은콩

[0022] 식용배지의 제조 전, 재료의 크기를 일정하게 하기 위하여 현미, 발아현미, 찰현미 및 발아 찰현미는 분쇄기 (Polymix, PX-MFC 90D, Swiss)를 이용하여 4000~5000rpm의 속도에서 0.2mm~0.4mm 크기로 분쇄하였다.

[0023] 콩의 경우 흰콩, 껍질 제거한 흰콩, 발아 흰콩, 껍질 제거한 발아 흰콩, 검은콩, 껍질 제거한 검은콩, 발아 검은콩 및 껍질 제거한 발아 검은콩으로 제조한 후 쌀과 마찬가지로 0.2mm~0.4mm 크기로 분쇄하였다.

[0024] 절단된 재료는 각각 20g씩 칭량하여 80℃의 정제수를 10배 (180g) 첨가하여 다시한번 homogenizer (WARING, 7012S, U.S.A)로 3분간 균질화하고, 균질화한 재료의 수분함량을 90(±1)%로 조절하였다. 이들 용액은 멸균된 테스트 튜브(test tube)에 각각 10mL씩 분주한 후 121℃, 15분 동안 고압증기멸균하여 젖산균 모배양용 식용배지로 최종 제조하였다.

[0025] **실시예 2. 젖산균의 접종 및 배양**

[0026] **2-1. 젖산균의 접종**

[0027] Agar plate에 배양되어 있는 각각의 균을 MRS broth (Merck, Germany)에 2회 계대 배양하여 충분히 활성화 시킨 후, 각각의 균을 멸균한 0.85% saline에 희석하여, 제조한 곡류 및 두류 배지에 약 10³ CFU/g이 되도록 접종하였으며 30℃에서 24 hr 배양하여 균 성장 양상을 조사하였다.

[0028] 실험에 사용된 젖산균은 총 7종으로 *Lactobacillus farciminis*, *Lactobacillus homohiochii*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc paramesenteroides*, *Leuconostoc citreum* 및 *Leuconostoc lactis* 이다.

[0029] **2-2. 식용배지에서 젖산균의 증식 확인**

[0030] 배양을 마친 배양액은 무균적으로 10배씩 순차적 희석하여 MRS agar plate에 도말하여 총균수를 확인하였다. 곡류 식용배지에서의 젖산균 수는 하기 표2와 같다. 실험결과, 곡류는 대조군과 비교시 유사하거나 1~2 log CFU/mL 정도 균수가 적었다.

표 2

제조예	배지 종류	배양 24시간 후 젖산균 수 측정 (log CFU/mL)							
		A	B	C	D	E	F	G	평균
1	현미	7.48	7.54	7.40	7.48	7.54	7.88	7.90	7.60
2	발아현미	8.00	7.85	7.78	8.04	8.08	7.74	8.20	7.96
3	찰현미	7.00	8.67	8.68	7.54	7.78	7.00	7.18	7.69
4	발아찰현미	7.74	8.11	8.64	7.26	7.18	7.98	8.23	7.88
대조군	MRS	9.26	9.04	8.73	9.73	9.20	8.83	9.46	9.18

[0032] A: *Lb. farciminis* / B: *Lb. homohiochii* / C: *Lb. pentosus* / D: *Lb. plantarum*

[0033] E: *Leu. paramesenteroides* / F: *Leu. citreum* / G: *Leu. lactis*

[0034] 흰콩으로 제조한 식용배지에서의 젖산균 증식량은 하기 표3과 같다. 실험결과 흰콩 식용배지는 곡류 식용배지에 비하여 월등히 균체 증식량이 증가하였으며 이는 곡류보다 두류에 보다 많은 종류와 양의 탄소원과 질소원이 함유되어 있기 때문인 것으로 사료되었다. 또한 일반 흰콩보다는 껍질을 제거한 발아흰콩 배지가 대조군보다 균체 증식량이 약 1 log CFU/mL 증가한 것으로 확인되었다.

표 3

제조예	배지 종류	배양 24시간 후 젖산균 수 측정 (log CFU/mL)							
		A	B	C	D	E	F	G	평균
5	흰콩	8.88	8.04	9.18	8.30	8.40	7.81	8.32	8.42
6	껍질제거 흰콩	8.23	7.95	8.75	9.54	8.74	7.74	8.56	8.50
7	발아흰콩	8.53	7.85	8.18	9.08	8.66	7.60	8.56	8.35
8	껍질제거 발아흰콩	9.43	9.34	9.43	10.08	9.51	8.85	9.20	9.41
대조군	MRS	9.26	9.04	8.73	9.73	9.20	8.83	9.46	9.18

[0036] A: *Lb. farciminis* / B: *Lb. homohiochii* / C: *Lb. pentosus* / D: *Lb. plantarum*

[0037] E: *Leu. paramesenteroides* / F: *Leu. citreum* / G: *Leu. lactis*

[0038] 검은콩으로 제조한 식용배지에서의 젖산균 증식량은 하기 표4와 같다. 실험결과 검은콩 배지도 흰콩 배지와 유사하게 껍질제거 발아 검은콩 배지에서 가장 젖산균 증식이 활발한 것으로 확인되었다. 검은콩 식용배지는 곡류 식용배지에 비하여 월등히 균체 증식량이 증가하였으며 이는 곡류보다 두류에 보다 많은 종류와 양의 탄소원과 질소원이 함유되어 있기 때문인 것으로 사료되었다. 또한 일반 검은콩보다는 껍질을 제거한 발아검은콩 배지가 대조군보다 균체 증식량이 약 0.3 log CFU/mL 증가한 것으로 확인되었다.

표 4

제조예	배지 종류	배양 24시간 후 젖산균 수 측정 (log CFU/mL)							
		A	B	C	D	E	F	G	평균
9	검은콩	8.68	7.88	8.86	8.51	8.70	7.81	8.51	8.42
10	껍질제거 검은콩	8.40	8.15	8.54	8.54	8.88	8.00	8.51	8.43
11	발아검은콩	8.36	7.95	8.45	8.68	8.62	7.74	8.53	8.53
12	껍질제거 발아검은콩	9.52	9.90	9.51	9.15	9.57	8.78	9.45	9.45
대조군	MRS	9.26	9.04	8.73	9.73	9.20	8.83	9.46	9.17

[0040] A: *Lb. farciminis* / B: *Lb. homohiochii* / C: *Lb. pentosus* / D: *Lb. plantarum*

[0041] E: *Leu. paramesenteroides* / F: *Leu. citreum* / G: *Leu. lactis*

[0042] 각각의 실험 결과, 곡류와 두류를 이용하여 식용배지를 충분히 개발할 수 있을 것으로 확인되었고, 곡류보다는 두류에서 젖산균 증식량이 우세하였지만 곡류에서도 7~8 CFU/ mL 이상으로 증식하는 것을 확인하였다. 또한, 껍질제거 발아 흰콩과 껍질제거 발아 검은콩의 젖산균 수가 대조군의 젖산균 수보다 높게 측정되어 껍질제거 발아 콩 배지의 현저한 효과를 확인할 수 있었다. 균체의 성장을 최적화 하는 시판 합성배지와 천연물을 이용한 본 식용배지의 증식률은 유사한 것으로 확인하여 앞으로 이들 배지 조성물을 단독으로 이용하거나 혼합하여 합성배지보다 우수한 식용배지의 개발이 가능할 것이다.

[0043] 지금까지 예시적인 실시 태양을 참조하여 본 발명을 기술하여 왔지만, 본 발명의 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명의 범주를 벗어나지 않고서도 다양한 변화를 실시할 수 있으며 그의 요소들을 등가물로 대체할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 본질적인 범주를 벗어나지 않고서도 많은 변형을 실시하여 특정 상황 및 재료를 본 발명의 교시내용에 채용할 수 있다. 따라서, 본 발명이 본 발명을 실시하는데 계획된 최상의 양식으로서 개시된 특정 실시 태양으로 국한되는 것이 아니며, 본 발명이 첨부된 특허청구의 범위에 속하는 모든 실시 태양을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.