



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0107429
(43) 공개일자 2023년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23B 7/10 (2006.01) A23B 7/155 (2017.01)
A23L 19/00 (2022.01) A23L 19/20 (2016.01)
A23L 23/00 (2022.01) A23L 27/30 (2016.01)
A23L 27/40 (2016.01) A23L 29/00 (2016.01)
C12R 1/25 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A23B 7/10 (2013.01)
A23B 7/155 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0002547

(22) 출원일자 2022년01월07일

심사청구일자 2022년01월07일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교
산학협력관 201호(신당동)

(72) 발명자

이삼빈

대구광역시 달서구 선원로 171, 102동 306호(이곡
동, 성서무지개타운)

조범수

대구광역시 수성구 동대구로 95, 102동 1402호(두
산동, 수성 SK리더스뷰)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태백

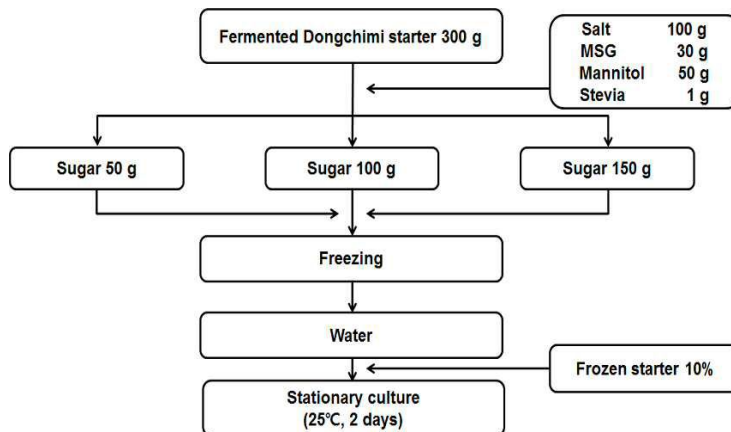
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 GABA를 다량 함유하는 동치미 제조용 동결 동치미 스타터의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 GABA(gamma-aminobutyric acid)를 다량 함유하는 동치미 제조용 동결 동치미 스타터의 제조 방법에 관한 것으로, 복합 젖산균을 이용한 젖산 발효 및 키위 또는 비트 혼합을 통해 감마-아미노뷰티르산(gamma-aminobutyric acid; GABA)을 다량 함유하고, 기호성, 색상 및 기능성이 증진된, 간편한 동치미 제조가 가능한 동결 동치미 스타터를 개발하여 음용수에 간단히 스타터를 첨가함으로써, 단기간에 GABA 강화 기능성 동치미를 제조할 수 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

A23L 19/09 (2016.08)
A23L 19/20 (2016.08)
A23L 23/00 (2022.01)
A23L 27/30 (2016.08)
A23L 27/40 (2016.08)
A23L 29/065 (2016.08)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2300/20 (2013.01)
A23V 2300/41 (2013.01)

(72) 발명자

안유정

대구광역시 수성구 동원로 100, 505동 1001호(만촌동, 메트로팰레스5단지아파트)

권민정

대구광역시 달서구 월배로5길 76, 206동 2301호(유천동, 대구월배2차 아이파크)

박윤호

대구광역시 달서구 용산로 254, 106동 1309호(용산동, 용산블루빌타운)

이가영

대구광역시 수성구 들안로60길 7, 203동 2001호(수성동3가, 수성3가 화성파크드림 2단지)

손수진

경상북도 영천시 영화새싹길 10-9(화룡동) (단독주택)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415170301

과제번호 P0013026

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술진흥원

연구사업명 사회적경제혁신성장(R&D)

연구과제명 사회적경제 프리미엄 도시락 프랜차이즈를 위한 기업맞춤형 기술개발 및 응용메뉴

표준화

기 여 율 1/1

과제수행기관명 사회적협동조합동행

연구기간 2020.04.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

- (1) 동치미 주재료인 무에 키위 또는 비트를 혼합하여 분쇄하는 단계;
- (2) 상기 분쇄물에 모노소듐 글루타메이트(mono sodium glutamate; MSG), 소금, 설탕 및 K_2HPO_4 를 혼합하는 단계;
- (3) 상기 단계 (2)의 혼합물에 젖산균 스타터(starter)를 접종 및 정지 배양(stationary culture)하여 상기 단계 (2)의 혼합물을 발효시킴으로써 발효물을 획득하는 단계;
- (4) 상기 발효물에 설탕, 소금, 만니톨(mannitol), 스테비아(stevia) 및 모노소듐 글루타메이트(mono sodium glutamate; MSG)를 혼합하여 동치미 스타터를 제조하는 단계; 및
- (5) 상기 단계 (4)의 동치미 스타터를 $-20^{\circ}C$ 로 동결시키는 단계를 포함하는, 감마-아미노뷰티르산(γ -aminobutyric acid; GABA)이 증진된 동결 동치미 스타터 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 젖산균은 류코노스톡 시트리움 S5(*Leuconostoc citreum* S5; 기탁번호: KCCM10778P) 또는 락토바실러스 플란타룸 KS2020(*Lactobacillus plantarum* KS2020; 기탁번호: KCCM12782P)에서 선택된 하나 이상의 균주인 것을 특징으로 하는 동결 동치미 스타터 제조 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 젖산균은 류코노스톡 시트리움 S5(*Leuconostoc citreum* S5; 기탁번호: KCCM10778P) 및 락토바실러스 플란타룸 KS2020(*Lactobacillus plantarum* KS2020; 기탁번호: KCCM12782P)을 1:1 중량비로 포함하는 복합 젖산균인 것을 특징으로 하는 동결 동치미 스타터 제조 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 (1) 단계는 무 70 내지 90 중량% 및 키위 또는 비트 5 내지 30 중량%를 혼합하여 분쇄하는 것을 특징으로 하는 동결 동치미 스타터 제조 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 (3) 단계의 발효는 20 내지 $30^{\circ}C$ 에서, 12 내지 36시간 동안 발효하는 것을 특징으로 하는 동결 동치미 스타터 제조 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 동치미 스타터는 발효물 100 중량부에 대하여, 설탕 12 내지 50 중량부, 소금 30 내지 40 중량부, 만니톨(mannitol) 12 내지 20 중량부, 스테비아(stevia) 0.3 내지 0.8 중량부 및 모노소듐 글루타메이트(mono sodium glutamate; MSG) 8 내지 12 중량부를 혼합하는 것을 특징으로 하는 동결 동치미 스타터 제조 방법.

청구항 7

청구항 1에 따라 제조된 동결 동치미 스타터를 물에 접종하는 단계; 및

상기 접종한 혼합물을 20 내지 $30^{\circ}C$ 에서 36 내지 60시간 동안 정지 배양(stationary culture)하는 단계를 포함하는 동치미 제조방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 동결 동치미 스타터는 물 100 중량부에 대하여 5 내지 15 중량부로 접종하는 것을 특

징으로 하는 동치미 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 GABA(γ -aminobutyric acid)를 다량 함유하는 동치미 제조용 동결 동치미 스타터의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 동치미는 우리나라 사람들의 오래된 주식인 김치 중 하나로, 예로부터 무를 통째 또는 크게 썰어 소금물에 절이고 겨울 실온에서 한 달 정도 발효시켜 먹는 음식으로 채소가 부족한 겨울에는 영양을 공급해 주고 음료로서의 기능을 하였다.

[0003] 이러한 동치미에는 주원료로 무를 이용하였으나 부재료로 마늘, 파, 고추, 생강, 오이, 양파 등을 첨가하여 발효시켜 맛과 영양을 좋게 하였다. 특히 동치미 국물에는 무, 고추, 마늘, 생강, 파 등에 존재하는 효소들이 소금 절임의 과정에 녹아 나와 소화 효소가 많이 존재하며, 발효 동치미 육수에는 류코노스톡(*Leuconostoc*)이나 락토바실러스(*Lactobacillus*) 등의 유산균이 다량 존재하여 유산균 음료로서의 기능도 하고 있다. 동치미에 존재하는 유산균은 젖산 발효를 하여 식품의 부패를 방지하고, 박테리오신(Bacteriosin)과 같은 항균 물질을 다량 분비하여 식중독균을 억제하며, 장내 pH를 낮추어 장내부패세균을 억제하는 등 인체에 매우 유용한 미생물이다.

[0004] 최근 웰빙(Well-being)의 건강 열풍에 따라 고기로 제조하는 육수보다 우리나라 고유의 동치미 야채 유래의 육수에 대한 기호도가 점차 증가하고 있으나, 주거 환경의 변화와 서구식 식생활의 변화로 인하여 가정 내에서의 제조가 곤란하여 간편하게 동치미를 제조할 수 있는 방법에 대한 연구가 활발히 진행 중인 상황이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 1. 한국등록특허 제10-1057496호(2010.03.08. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 복합 젖산균을 이용한 젖산 발효 및 키워 또는 비트 혼합을 통해 감마-아미노뷰티르산(γ -aminobutyric acid; GABA)을 다량 함유하고, 기호성, 색상 및 기호성이 증진된, 간편한 동치미 제조가 가능한 동결 동치미 스타터 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 복합 젖산균을 이용한 젖산 발효 및 키워 또는 비트 혼합을 통해 감마-아미노뷰티르산(γ -aminobutyric acid; GABA)을 다량 함유하고, 기호성, 색상 및 기호성이 증진된, 간편한 동치미 제조가 가능한 동결 동치미 스타터 제조 방법을 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 상기 제조방법으로 제조된 동결 동치미 스타터를 물에 접종하는 단계; 및 상기 접종한 혼합물을 20 내지 30℃에서 36 내지 60시간 동안 정지 배양(stationary culture)하는 단계를 포함하는 동치미 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 복합 젖산균을 통한 발효 및 키워 또는 비트 혼합을 통해 감마-아미노뷰티르산(γ -aminobutyric acid; GABA)을 다량 함유하고, 기능성, 기호성 및 색상이 증진된, 간편한 동치미 제조가 가능한 동결 동치미 스타터 제조 방법으로서 유용하게 활용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010]

- 도 1은 무를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터 제조 공정도이다.
- 도 2는 무를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터를 사용하여 제조한 간편 동치미 제조 공정도이다.
- 도 3은 무를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터의 첨가 농도 및 발효 기간에 따른 동치미 발효물을 비교한 결과이다.
- 도 4는 무를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터의 농도 및 발효 기간에 따른 동치미 발효물의 생균수 변화를 분석한 결과이다.
- 도 5는 무를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터의 농도 및 발효 기간에 따른 동치미 발효물의 pH 및 산도 변화를 분석한 결과이다.
- 도 6은 무 및 비트를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터 제조 공정도이다.
- 도 7은 무 및 비트를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터를 사용하여 제조한 간편 동치미 제조 공정도이다.
- 도 8은 설탕 농도 및 발효 기간에 따른 비트 함유 동치미 발효물을 비교한 결과이다.
- 도 9는 설탕 농도 및 발효 기간에 따른 비트 함유 동치미 발효물의 생균수 변화를 분석한 결과이다.
- 도 10은 설탕 농도 및 발효 기간에 따른 비트 함유 동치미 발효물의 pH 및 산도 변화를 분석한 결과이다.
- 도 11은 비트 함유 동치미 발효물의 기호도를 정량 분석한 결과이다.
- 도 12는 비트 함유 동치미 발효물의 TLC(Thin Layer Chromatography) 분석 결과이다.
- 도 13은 무 및 키위를 사용하여 제조한 동결 동치미 스타터 및 동치미 제조 공정도이다.
- 도 14는 설탕 농도 및 발효 기간에 따른 키위 함유 동치미 발효물을 비교한 결과이다.
- 도 15는 설탕 농도 및 발효 기간에 따른 키위 함유 동치미 발효물의 생균수 변화를 분석한 결과이다.
- 도 16은 설탕 농도 및 발효 기간에 따른 키위 함유 동치미 발효물의 pH 및 산도 변화를 분석한 결과이다.
- 도 17은 키위 함유 동치미 발효물의 기호도를 정량 분석한 결과이다.
- 도 18은 키위 함유 동치미 발효물의 TLC(Thin Layer Chromatography) 분석 결과이다.
- 도 19는 무 및 키위를 사용하여 제조한 동치미 스타터 제조 공정도이다.
- 도 20은 무 및 키위를 사용하여 제조한 동치미 스타터에 효모 추출액을 첨가하여 제조한 키위 및 효모 추출액 함유 동결 동치미 스타터 및 상기 스타터를 사용하여 제조한 동치미 제조 공정도이다.
- 도 21은 효모 추출액 농도 및 발효 기간에 따른 키위 함유 동치미 발효물을 비교한 결과이다.
- 도 22는 효모 추출액 농도 및 발효 기간에 따른 키위 함유 동치미 발효물의 생균수 변화를 분석한 결과이다.
- 도 23은 효모 추출액 농도 및 발효 기간에 따른 키위 함유 동치미 발효물의 pH 및 산도 변화를 분석한 결과이다.
- 도 24는 키위 및 효모 추출액 함유 동치미 발효물의 TLC(Thin Layer Chromatography) 분석 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011]

이하, 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0013]

본 발명은 (1) 동치미 주재료인 무에 키위 또는 비트를 혼합하여 분쇄하는 단계; (2) 상기 분쇄물에 모노소듐 글루타메이트(mono sodium glutamate; MSG), 소금, 설탕 및 K_2HPO_4 를 혼합하는 단계; (3) 상기 단계 (2)의 혼합물에 젖산균 스타터(starter)를 접종 및 정지 배양(stationary culture)하여 상기 단계 (2)의 혼합물을 발효시킴으로써 발효물을 획득하는 단계; (4) 상기 발효물에 설탕, 소금, 만니톨(mannitol), 스테비아(stevia) 및 모노소듐 글루타메이트(mono sodium glutamate; MSG)를 혼합하여 동치미 스타터를 제조하는 단계 및 (5) 상기 단

계 (4)의 동치미 스타터를 -20℃로 동결시키는 단계를 포함하는, 감마-아미노뷰티르산(gamma-aminobutyric acid; GABA)이 증진된 동결 동치미 스타터 제조방법을 제공한다.

- [0014] 상기 젖산균은 류코노스톡 시트리움 S5(*Leuconostoc citreum* S5; 기탁번호: KCCM10778P) 또는 락토바실러스 플란타룸 KS2020(*Lactobacillus plantarum* KS2020; 기탁번호: KCCM12782P)에서 선택된 하나 이상의 균주일 수 있고, 보다 바람직하게는 류코노스톡 시트리움 S5(*Leuconostoc citreum* S5; 기탁번호: KCCM10778P) 및 락토바실러스 플란타룸 KS2020(*Lactobacillus plantarum* KS2020; 기탁번호: KCCM12782P)을 1:1 중량비로 포함하는 복합 젖산균인 것을 특징으로 하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0015] 상기 (1) 단계는 무 70 내지 90 중량% 및 키위 또는 비트 5 내지 30 중량%를 혼합하여 분쇄할 수 있고, 키위 또는 비트의 함량이 상기 범위를 벗어나면 기능성, 기호성 및 색상이 바람직하지 않거나 경제성이 떨어지는 문제가 야기될 수 있다.
- [0016] 상기 (3) 단계의 발효는 20 내지 30℃에서, 12 내지 36시간 동안 발효하는 것을 특징으로 하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0017] 상기 동치미 스타터는 발효물 100 중량부에 대하여, 설탕 12 내지 50 중량부, 소금 30 내지 40 중량부, 만니톨(mannitol) 12 내지 20 중량부, 스테비아(stevia) 0.3 내지 0.8 중량부 및 모노소듐 글루타메이트(mono sodium glutamate; MSG) 8 내지 12 중량부를 혼합할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0018] 이때, 동결 동치미 스타터 제조 시 첨가되는 설탕의 농도에 따른 동치미의 관능평가가 분석 결과, 설탕의 농도가 발효물 100 중량부에 대하여 12 내지 30 중량부일 때, 보다 바람직한 것으로 평가되었다.
- [0019] 상기 (4) 단계는 동결 시 발생하는 생균수 감소를 억제하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명은 상기 제조된 동결 동치미 스타터를 물에 접종하는 단계; 및 상기 접종한 혼합물을 20 내지 30℃에서 36 내지 60시간 동안 정지 배양(stationary culture)하는 단계를 포함하는 동치미 제조방법을 제공한다.
- [0022] 상기 동결 동치미 스타터는 물 100 중량부에 대하여 5 내지 15 중량부로 접종할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0024] 또한, 본 발명은 상기 동치미 제조 방법으로 제조한 동치미를 제공한다.
- [0026] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 실시예를 들어 상세하게 설명하기로 한다. 다만 하기의 실시예는 본 발명의 내용을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다.

[실험예 1] 무를 사용한 동치미 스타터, 동결 동치미 스타터 및 간편 동치미 제조

1) 동치미 발효액(스타터) 및 동결 동치미 스타터 제조

주재료로 무를 사용하여 동치미 발효액 및 동결 동치미 스타터를 제조하였다. 무와 향신료(마늘, 생강)를 믹서에서 균질화하고, 소금, 설탕, 모노소듐 글루타메이트(mono sodium glutamate; 이하 MSG라 함) 및 K₂HPO₄를 첨가하였다. 그 후, 젖산균(*Leuc. citreum* S5 및 *L. plantarum* KS2020 균주) 스타터 2%를 첨가하고, 25℃에서 1일 동안 정지 배양(stationary culture)하여 발효액(스타터)을 제조하였다. 제조한 상기 발효액에 소금, 설탕, 만니톨, MSG 및 스테비아(stevia)를 추가로 첨가하고 -20℃에서 냉동시켜 동결 동치미 스타터를 제조하였다(도 1). 동치미 발효액(스타터) 제조 조성은 표 1과 같고, 동치미 동결 스타터 제조 조성은 표 2와 같다.

표 1

Component	Content
Radish (g)	1,000
Sugar (g)	50
Salt (g)	25

MSG (g)	10
K ₂ HPO ₄ (g)	10
Garlic (g)	5
Ginger (g)	3
KS2020* starter (mL)	10
S5* starter(mL)	10
Total (W/V)	1,123

표 2

Component	Content
Dongchimi starter (g)	1,123
Sugar (g)	100
Salt (g)	100
MSG (g)	30
Mannitol (g)	50
Total (W/V)	1,403

2) 동치미 동결 스타터 농도별 간편 동치미 제조

상기 동결 동치미 스타터를 이용하여 간편 동치미를 제조하였다. 물에 농도별(10%, 15% 및 20%) 동결 동치미 스타터를 접종하여 25℃에서 2일 동안 정지 배양(stationary culture)하여 간편 동치미를 제조하였다(도 2). 제조한 발효물 아래에는 무 과채물이 존재하였으며, 적당한 신맛과 단맛이 어우러져 상큼한 맛을 내는 동치미의 맛이 느껴지는 것을 확인하였다.

3) 동치미 스타터 동결 전 후의 젖산균 생균수 분석

제조한 동치미 발효액 동결 전 후의 젖산균 생균수를 비교한 결과, 동결 후 생균수는 동결 전 생균수보다 0.5 log CFU/mL 정도 소폭 감소하는 것을 확인하였다(표 3). 이는 동치미 스타터 동결 전 첨가한 설탕, 소금, MSG, 만니톨 및 스테비아가 동결 시 발생하는 생균수 감소를 억제했음을 입증한다.

표 3

Dongchimi starter	Before freezing	After freezing
Viable bacterial count (log CFU / mL)	8.15 ± 0	7.65 ± 0

4) 동치미 동결 스타터 농도 및 발효 기간에 따른 생균수, pH 및 산도 변화 측정

동치미 동결 스타터 농도 및 발효 기간에 따른 동치미 발효물의 생균수 변화를 측정한 결과(도 3), 동치미 동결 스타터 10% 접종(A)은 2일간 진행된 젖산균 발효의 결과 0일차, 1일차, 2일차 순으로 6.94, 8.37, 8.42 log CFU/mL, 스타터 15% (B)는 7.12, 8.55, 8.73 log CFU/mL, 스타터 20% (C)는 7.24, 8.83, 8.76 log CFU/mL로 측정되었다. 동치미 동결 스타터를 10% 수준으로 첨가하여도 발효 1일에 8.37 log CFU/mL로 높은 생균수 값을 보였으며, 발효가 진행될수록 생균수는 증가하는 경향이 나타났다(도 4).

동치미 동결 스타터 농도 및 발효 기간에 따른 동치미 발효물의 pH 및 산도 변화를 측정한 결과, 스타터 10% 첨가 (A)의 pH는 0일차, 1일차, 2일차 순으로 7.0, 4.34, 3.87로 나타났고, 산도는 0%, 0.17%, 0.32%로 나타났다. 스타터 15% 첨가 (B)의 pH는 7.0, 4.24, 3.85로 나타났고, 산도는 0%, 0.27%, 0.46%로 나타났다. 스타터 20% 첨가(C)의 pH는 7.0, 4.21, 3.89로 나타났고, 산도는 0%, 0.36%, 0.58%로 나타났다. 세 조건 모두 pH는 계속 감소하고 산도는 증가하는 경향을 보였다(도 5). 스타터 첨가 농도가 30%까지 첨가되어도 최종 동치미

의 산도는 0.58%를 나타내었다. 일반적으로 젖산 발효물의 산도가 0.5% 전후일 때 적당한 신맛을 보였고, 결론적으로, 동결스타터를 이용하여 제조된 동치미 발효 음료의 맛이 적당하였다.

[실험예 2] 무와 비트를 사용한 동치미 스타터, 동결 동치미 스타터 및 간편 동치미 제조

1) 동치미 발효액, 동결 동치미 스타터 및 간편 동치미 제조

무와 비트를 사용하여 동치미 발효액 및 동결 동치미 스타터를 제조하였다. 제조공정은 도 6과 같고, 비트를 사용하여 조성이 달라진 것 이외에는 실험예 1과 동일한 과정으로 동치미 발효액(스타터)을 제조하였다. 동치미 발효액 제조 조성은 표 4와 같고, 동결 동치미 스타터 제조 조성은 표 5와 같다.

표 4

Component	Content
Radish (g)	830
Red beet (g)	170
Sugar (g)	50
Salt (g)	25
MSG (g)	10
K ₂ HPO ₄ (g)	10
Garlic (g)	5
Ginger (g)	3
KS2020* starter (mL)	10
S5* starter(mL)	10
Total (W/V)	1,123

표 5

Component	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
Dongchimi starter (g)		300	
Sugar (g)	50	100	150
Salt (g)		100	
MSG (g)		30	
Mannitol (g)		50	
Stevia (g)		1	
Total (W/V)	531	581	631
A ¹⁾ : Sugar 50g, B ²⁾ : Sugar 100g, C ³⁾ : Sugar 150g			

상기 동치미 발효액을 이용하여 동결 동치미 스타터를 제조하였다. 동치미 발효액에 소금, 설탕, MSG, 만니톨 및 스테비아를 첨가하였다. 그 후, -20℃에서 냉동하여 동결 동치미 스타터를 제조하였다. 또한, 물에 10% 동결 동치미 스타터를 접종하고 25℃에서 2일 동안 정지 배양(stationary culture)하여 간편 동치미를 제조하였다(도 7).

2) 설탕의 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 생균수 변화 측정

동결 동치미 스타터 제조 시에 첨가되는 설탕의 농도 및 발효 기간에 따른 동치미 생균수 변화를 측정한 결과 (도 8), 설탕 50g 첨가 (A)는 2일간 진행된 젖산균 발효의 결과 0일차, 1일차, 2일차 순으로 7.346, 8.475, 8.435 log CFU/mL, 설탕 100g 첨가 (B)는 6.922, 8.559, 8.389 log CFU/mL, 설탕 150g 첨가 (C)는 6.937, 8.409, 8.484 log CFU/mL로 측정되었다. 발효가 진행될수록 생균수는 증가하다가 유지되는 경향이 나타났다(도 9).

[0055] 3) 설탕의 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 pH 및 산도 변화

[0056] 동결 동치미 스타터 제조 시에 첨가되는 설탕의 농도 및 발효 기간에 따른 동치미의 pH 및 산도를 측정한 결과, A조건의 pH는 0일차, 1일차, 2일차 순으로 7.0, 3.80, 3.79를 나타냈고, 산도의 경우는 0%, 0.42%, 0.48%로 나타났다. B조건의 pH는 7.0, 3.80, 3.68로 나타났고, 산도는 0%, 0.36%, 0.49%로 나타났다. C조건의 pH는 7.0, 3.75, 3.63로 나타났고, 산도는 0%, 0.36%, 0.49%로 나타났다. 결론적으로, A, B 및 C 모두 pH는 계속 감소하고 산도는 증가하는 경향을 보였다(도 10).

[0058] 4) 동치미 관능평가 분석

[0059] 제조한 비트 동치미의 맛을 분석한 결과, 표 6 및 도 11과 같은 결과를 확인하였다. 설탕의 첨가량이 적은 경우, 비트 동치미의 짠맛이 강한 것으로 나타났으며, 설탕의 첨가량이 증가하면서 짠맛이 감소하였다. 전체적으로 MSG 맛이 강했고 비트의 텅고 텅텅한 맛이 끝에 남아 깔끔하지 못했다. 짠맛이 크게 느껴지지는 않았지만 음료로 마시는 동치미에는 소금 함량이 많은 것 같아 줄이는 것이 필요하다고 평가했으며, 조건 A가 가장 좋은 맛의 평가를 보였다.

표 6

[0060]

Test item	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
Color	4.6/5	4.6/5	4.6/5
Flavor	3/5	2.6/5	2.6/5
Acidity	2.4/5	3/5	3/5
Sweetness	2.6/5	2.4/5	2.4/5
Salty	3.2/5	2.6/5	2/5
Aftertaste	3.2/5	2.6/5	2.2/5
Overall acceptance	3.8/5	2.6/5	2/5
A ¹⁾ : Sugar 50g, B ²⁾ : Sugar 100g, C ³⁾ : Sugar 150g			

[0062] 5) GABA 생성 여부 확인

[0063] 비트 동치미에 TLC 분석을 통해 설탕 50g 첨가 A조건의 숙성 동치미가 기능성 물질 GABA를 고농도로 생성하는 것을 확인하였다(도 12).

[0065] [실험예 3] 무와 키위를 사용한 동치미 스타터 및 동결 동치미 스타터 제조

[0066] 1) 동치미 발효액 및 동결 스타터 제조

[0067] 무와 키위를 사용하여 동치미 발효액 및 동결 동치미 스타터를 제조하였다. 실험예 2의 비트를 키위로 변경한 점을 제외하고, 실험예 2와 동일한 방식으로 동치미 발효액(스타터) 및 동결 동치미 스타터를 제조하였다(도 13). 동치미 발효액 제조 조성은 표 7과 같고, 동결 동치미 스타터 제조 조성은 표 8과 같다.

표 7

[0068]

Component	Content
Radish (g)	830
Kiwi (g)	170
Sugar (g)	50
Salt (g)	25
MSG (g)	10
K ₂ HPO ₄ (g)	10
Garlic (g)	5
Ginger (g)	3

KS2020* starter (mL)	10
S5* starter(mL)	10
Total (W/V)	1,123

표 8

Component	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
Dongchimi starter (g)	300		
Sugar (g)	50	100	150
Salt (g)	100		
MSG (g)	30		
Mannitol (g)	50		
Stevia (g)	1		
Total (W/V)	531	581	631
A ¹⁾ : Sugar 50g, B ²⁾ : Sugar 100g, C ³⁾ : Sugar 150g			

2) 설탕의 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 생균수 변화 측정

동결 동치미 스타터 제조 시에 첨가되는 설탕의 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 동치미 생균수 변화를 측정 한 결과(도 14), A 조건은 2일간 진행된 젖산균 발효의 결과 0일차, 1일차, 2일차 순으로 5.544, 8.453, 8.572 log CFU/mL, B 조건은 5.699, 8.513, 8.475 log CFU/mL, C 조건은 5.778, 8.492, 8.623 log CFU/mL로 측정되었 다. 발효가 진행될수록 생균수는 증가하는 경향이 나타났다(도 15).

3) 설탕의 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 pH 및 산도 변화 측정

동결 동치미 스타터 제조 시에 첨가되는 설탕의 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 동치미의 pH 및 산도 변 화를 측정한 결과, A조건의 pH는 0일차, 1일차, 2일차 순으로 7.0, 4.09, 3.74로 나타났고, 산도는 0%, 0.25%, 0.45%로 나타났다. B조건의 pH는 7.0, 4.10, 3.73로 나타났고, 산도는 0%, 0.22%, 0.40%로 나타났다. C조건의 pH는 7.0, 4.06, 3.68로 나타났고, 산도는 0%, 0.22%, 0.43%로 나타났다. 결론적으로, A, B 및 C조건 모두 발 효 중에 pH는 계속 감소하고 산도는 증가하는 경향을 보였다(도 16).

4) 동치미 관능평가 분석

제조한 동치미의 맛을 분석한 결과, 표 9 및 도 17과 같은 결과를 확인하였다. 키위의 단맛이 좋다는 평이 많았 고, 조건 A가 전체 기호도 5점 만점에 4.5로 가장 좋은 평을 얻었으며, 조건 B 및 C는 동치미임에도 불구하고 너무 달아 좋지 않은 평이 있었다.

표 9

Test item	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
Color	3.3/5	3.3/5	3.8/5
Flavor	3.5/5	3/5	3/5
Acidity	4/5	3/5	2.5/5
Sweetness	3.3/5	4/5	4.5/5
Salty	3.5/5	2.8/5	2.8/5
Aftertaste	4/5	2.5/5	2.3/5
Overall acceptance	4.5/5	3/5	2.5/5
A ¹⁾ : Sugar 50g, B ²⁾ : Sugar 100g, C ³⁾ : Sugar 150g			

[0081] 5) GABA 생성 여부 확인

[0082] TLC 분석을 통해 키위 함유 동치미가 기능성 물질 GABA를 생성하는 것을 확인하였다(도 18).

[0084] [실험예 4] 무와 키위에 효모 추출액을 첨가한 동치미 스타터, 동결 동치미 스타터 및 간편 동치미 제조

[0085] 1) 동치미 발효액 및 동결 동치미 스타터 및 간편 동치미 제조

[0086] 무와 키위를 사용하여, 도 19의 제조공정으로 동치미 발효액(스타터)을 제조하였다. 동치미 발효액 제조 조성은 표 10과 같다.

[0087] 상기 동치미 발효액을 이용하여 동결 동치미 스타터를 제조하였다. 도 20과 같이 효모 추출액(Yeast extract; 이하 Y.E라 함)의 양을 달리하여 첨가하고, 동결하였다. 또한, 상기 10% 동결 동치미 스타터를 이용하여 간편 동치미를 제조하였다. 동치미 동결 스타터 제조 조성은 표 11과 같다.

표 10

[0088]

Component	Content
Radish (g)	900
Kiwi (g)	100
Sugar (g)	50
Salt (g)	25
MSG (g)	10
K ₂ HPO ₄ (g)	10
Garlic (g)	5
Ginger (g)	3
KS2020* starter (mL)	10
S5* starter(mL)	10
Total (W/V)	1,123

표 11

[0089]

Component	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
Dongchimi starter (g)	1,123		
Sugar (g)	150		
Salt (g)	150		
MSG (g)	90		
Mannitol (g)	150		
Stevia (g)	3		
Total (W/W)	1,666		
Dongchimi starter (g)	300		
Y. E. (g)	-	7.5	15
Total (W/W)	300	307.5	315
A ¹⁾ : Y.E 0%, B ²⁾ : Y.E 2.5%, C ³⁾ : Y.E 5%			

[0091] 2) Y.E 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 생균수 변화 측정

[0092] 동결 동치미 스타터 제조 시에 첨가되는 Y.E 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 동치미 생균수 변화를 측정 한 결과(도 21), A 조건은 2일간 진행된 젖산균 발효의 결과 0일차, 1일차, 2일차 순으로 6.588, 8.160, 8.202 log CFU/mL, B 조건은 6.438, 8.105, 8.161 log CFU/mL, C 조건은 6.526, 8.094, 8.122로 측정되었다. 발효가

진행될수록 생균수는 증가하는 경향이 나타났다(도 22).

[0094] 3) Y.E 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 pH 및 산도 변화

[0095] 동결 동치미 스타터 제조 시에 첨가되는 Y.E 농도 및 동치미의 발효 기간에 따른 동치미의 pH 및 산도 변화를 측정한 결과, A 조건의 pH는 0일차, 1일차, 2일차 순으로 6.17, 4.57, 4.32로 나타났고, 산도는 0.04%, 0.18%, 0.25%로 나타났다. B 조건의 pH는 5.9, 4.29, 4.06로 나타났고, 산도는 0.06%, 0.3%, 0.42%로 나타났다. C 조건의 pH는 5.76, 4.3, 4.12로 나타났고, 산도는 0.08%, 0.34%, 0.46%로 나타났다. 결론적으로, A, B 및 C 모두 pH는 계속 감소하고 산도는 증가하는 경향을 보였다. 특히 Y.E 5% 첨가 시, 최종 동치미 발효물의 산도가 높게 나타났다(도 23).

[0097] 4) 동치미 관능평가 분석

[0098] 제조한 동치미의 맛을 분석한 결과, 조건 A로 제조한 동치미의 기호성이 가장 좋았으며, 조건 B 및 C는 효모 추출액이 들어가 고유한 이취와 맛이 나서 기호도는 낮게 평가되었다.

[0100] 5) GABA 생성 여부 확인

[0101] 키워 동치미에 TLC 분석 결과, Y.E 첨가 농도가 증가함에 따라 전구물질 MSG로부터 기능성물질 GABA 생성이 증가하는 것으로 나타났다(도 24).

[0103] 이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술한 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현 예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백하다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항과 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

[0104] 본 발명의 범위는 후술하는 특허 청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

수탁번호

[0106]

기탁기관명 : 한국미생물보존센터

수탁번호 : KCCM12782P

수탁일자 : 20200909

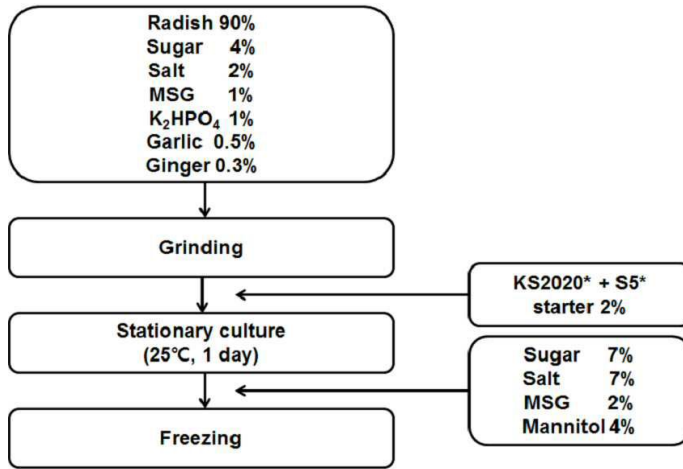
기탁기관명 : 한국미생물보존센터

수탁번호 : KCCM10778P

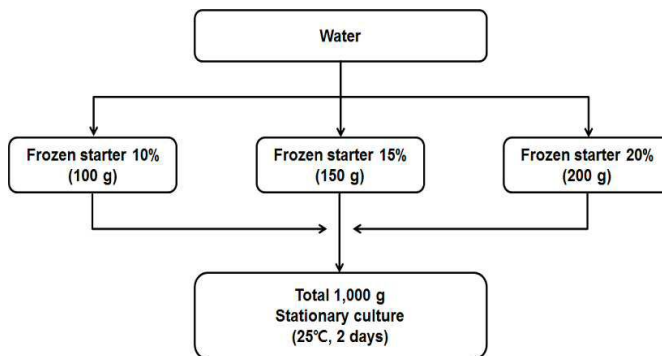
수탁일자 : 20060914

도면

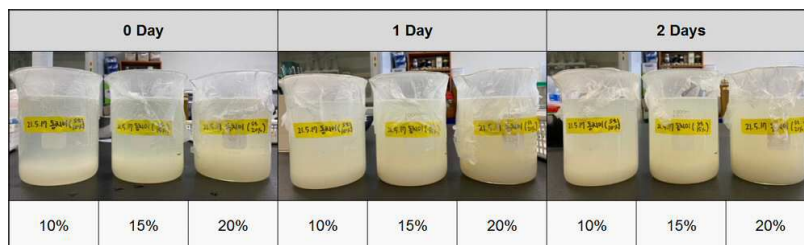
도면1



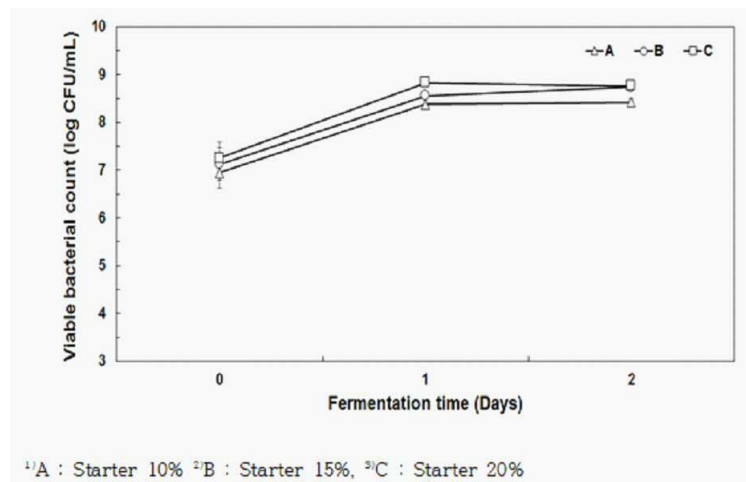
도면2



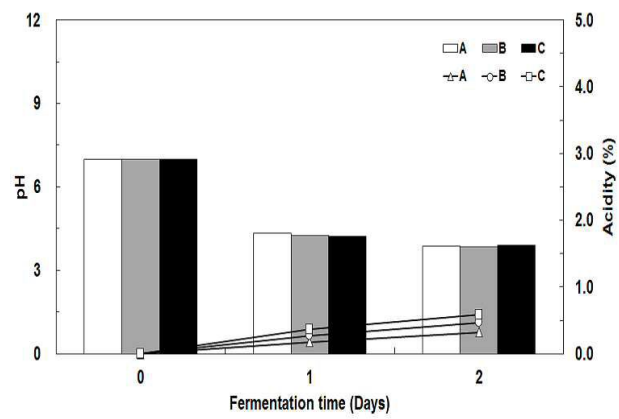
도면3



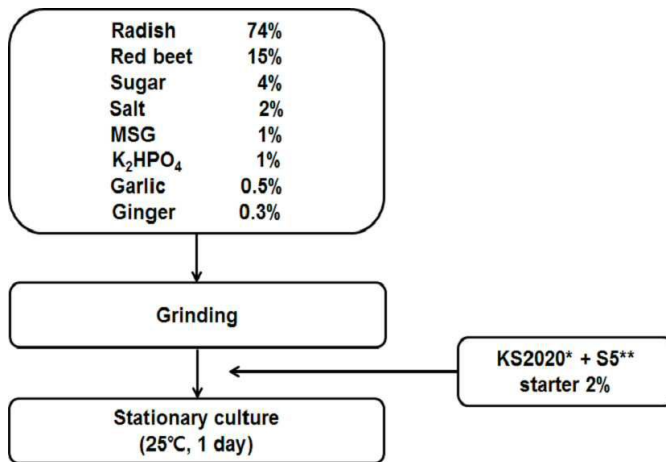
도면4



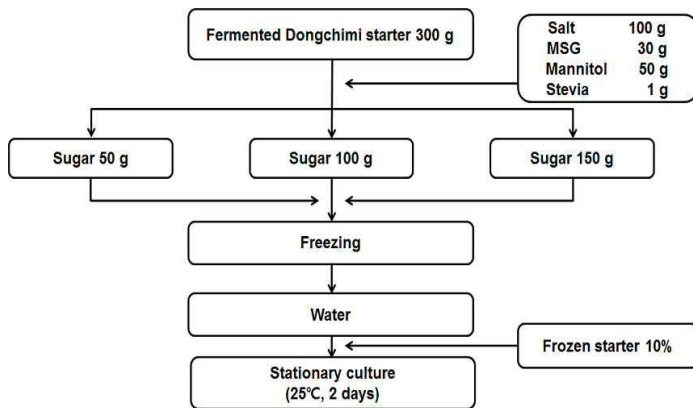
도면5



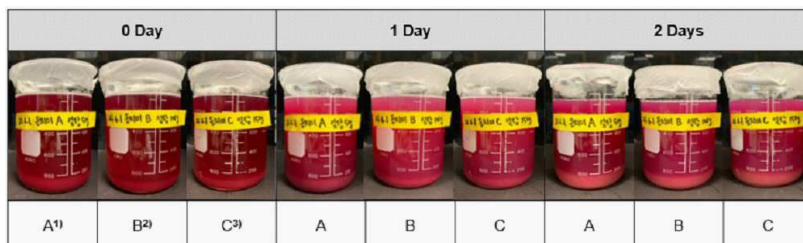
도면6



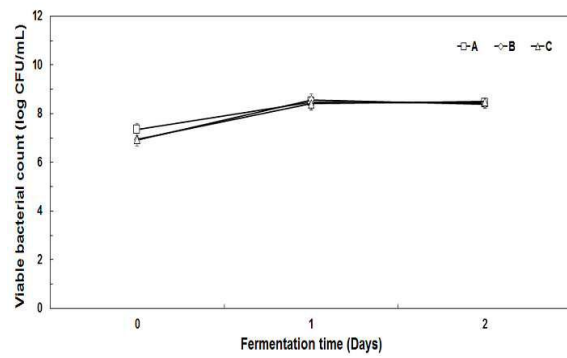
도면7



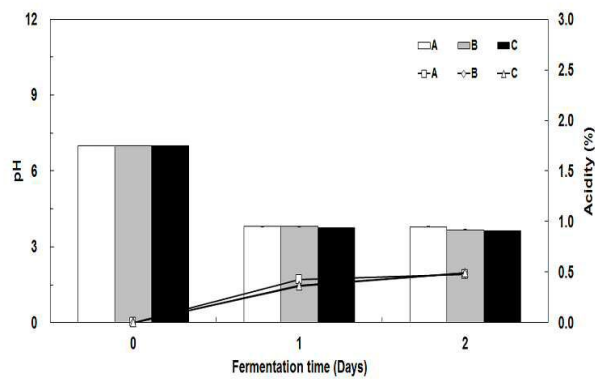
도면8



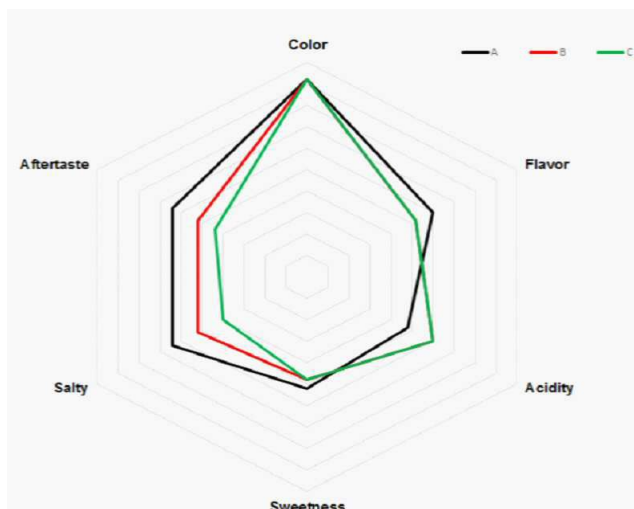
도면9



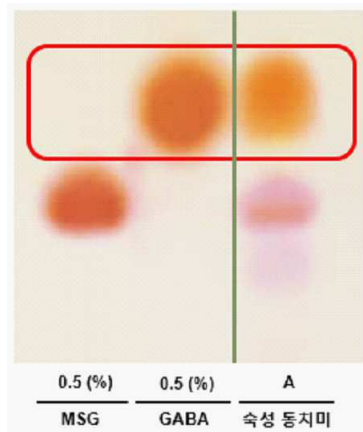
도면10



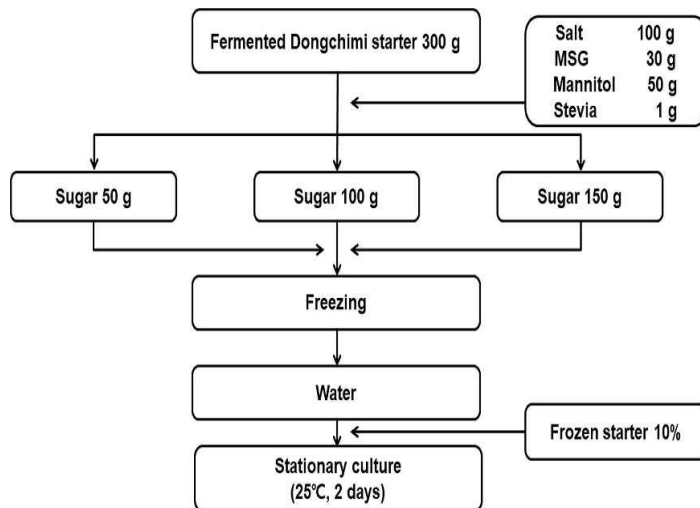
도면11



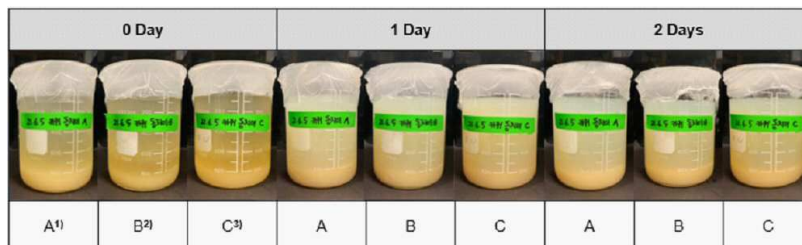
도면12



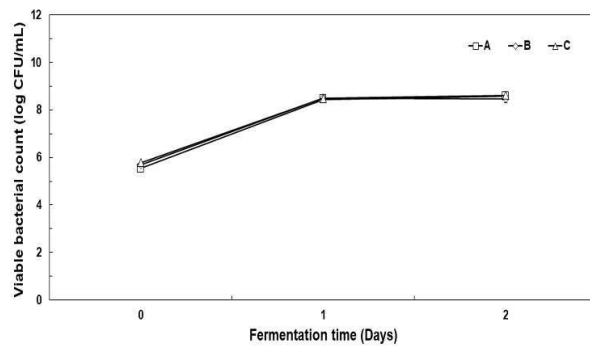
도면13



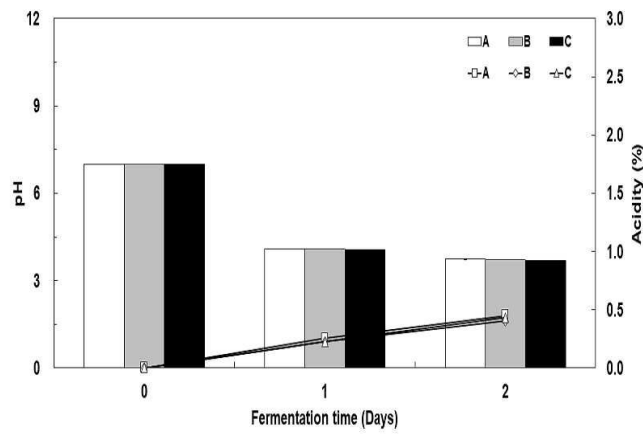
도면14



도면15



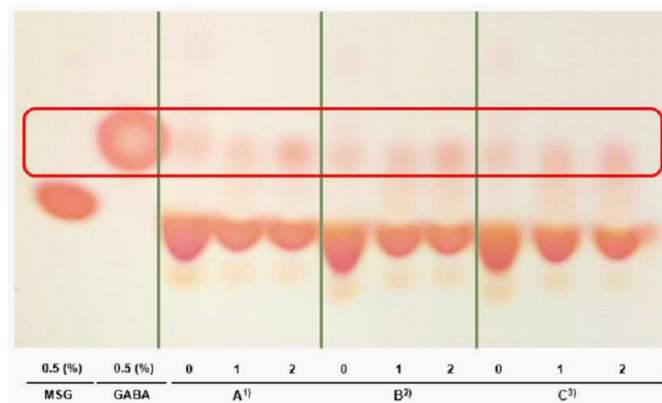
도면16



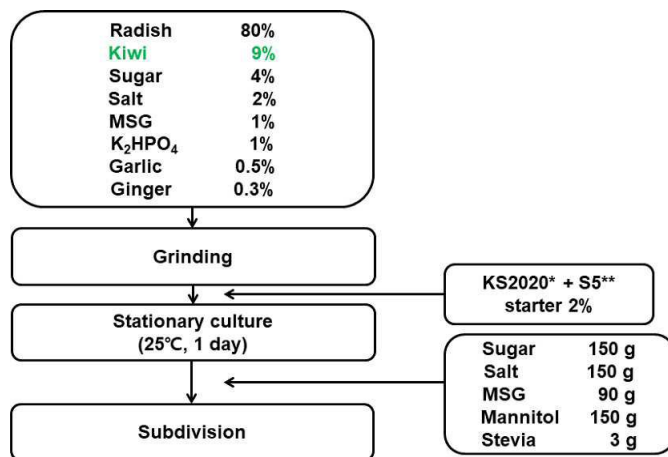
도면17



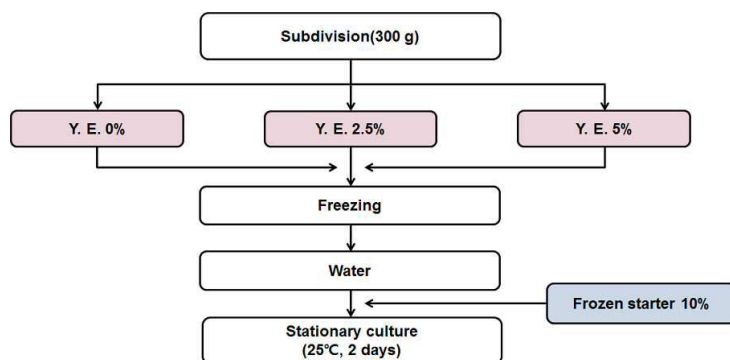
도면18



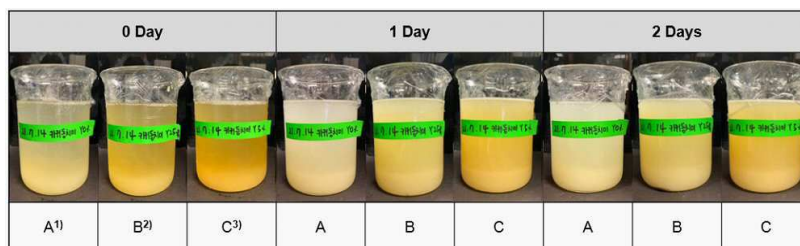
도면19



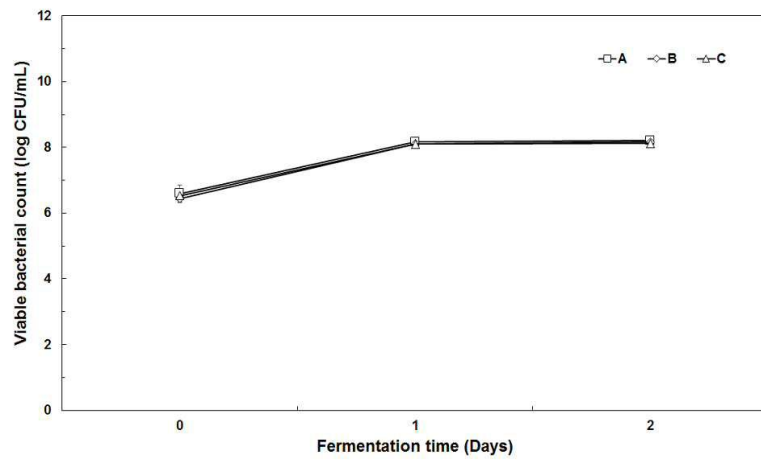
도면20



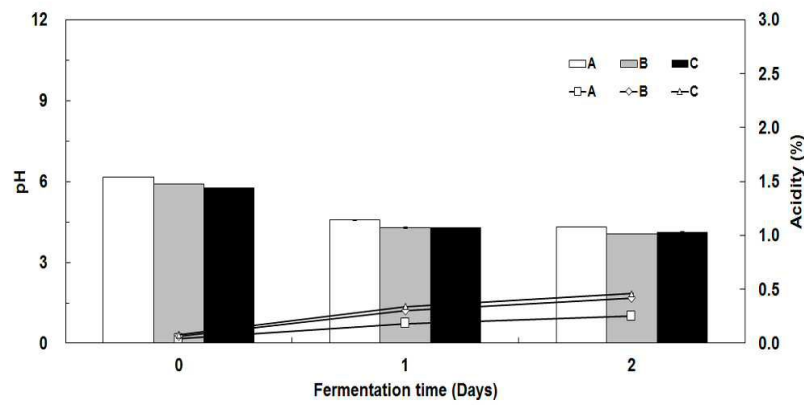
도면21



도면22



도면23



도면24

