

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
A23L 1/212
A23L 1/317

(45) 공고일자 1992년04월13일
(11) 공고번호 특1992-0003050

(21) 출원번호	특1990-0005894	(65) 공개번호	특1991-0017956
(22) 출원일자	1990년04월26일	(43) 공개일자	1991년11월30일
(71) 출원인	한국식품개발연구원 권태완		
(72) 발명자	이성기		
	경기도 화성군 반월면 당수리 148-1		
	최신양		
	서울특별시 강동구 명일동 309-1 삼익아파트 103동 1106호		
	민병용		
	서울특별시 서초구 방배 2동 458-36		
(74) 대리인	홍재일		

심사관 : 이성우 (책)
자공보 제2737호)

(54) 김치 발효소시지의 제조방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

김치 발효소시지의 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 공정도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 김치 발효소시지의 제조방법에 관한 것으로, 총 산함량이 1.3% 이상으로 발효시킨 김치를 육 함량의 3-20% 비율로 혼합하고, 이를 케이싱에서 15℃~20℃에서 1차 발효하며 27-32℃에서 2차 발효시켜 제조하는 것이다.

김치는 소금에 절인 배추, 무우등의 채소류에 여러 가지 양념을 섞어 자연발효 숙성시킨 한국의 전통 야채 발효식품이다.

김치의 발효숙성시에는 많은 미생물이 관여하게 되는데 곰팡이는 20-30℃에서 잘 자라는 산에 약한 호기성 미생물이고, 효모는 27-28℃에서 잘 자라는 호기성 미생물로서 김치숙성의 고유한 향기나 맛을 생성하기도 하지만 만숙기 이후에 김치 표면에 나타나는 피막을 형성하는 미생물이기도 하다.

그러므로 김치의 발효에 관여하는 주 미생물은 김치담금시 배추등의 원료와 향신료 및 기타 재료에서 유래된 세균들이다.

김치에 있어서 초기 미생물의 성장 분포를 보면 Achromobacter, Flavobacterium, Bacillus, Pseudomonas 속과 같이 젖산 발효와 상관없는 호기성 세균들이 자라고 다음으로 Lactobacillus plantarum, Leuconostoc mesenteroides와 같은 내산성의 혐기성 세균이 자라면서 젖산발효를 진행시킨다. 김치의 만숙기가 지나면 생성된 젖산을 이용하여 Saccharomyces, Torulopsis, Candida, Hansenula, Debaryomyces, Pichia, Rhodotorula등의 효모가 생육하게 된다.

발효가 개시됨에 따라 호기성 균들이 서서히 감소되고 젖산을 비롯한 유기산이 일부 생성되며 pH도 낮아지면서 내산성균들이 본격적으로 성장하기 시작한다. 내산성균들은 성장하면서 당으로부터 젖산(lactic acid), 사과산(malic acid), 초산(acetic acid), 옥살산(oxalic acid)등을 생산하게 되어 김

치의 pH가 급격히 떨어지고 이어서 환원당의 저하와 산도가 증가하게 되어 발효와 숙성이 진행되게 된다. 김치를 저온에서 발효숙성시키면 발효초기부터 꾸준히 성장하여 숙성시기에 최대에 이르는 균이 *Leuconostoc mesenteroides*인데 비록 김치의 산 생성에는 미약한 편이나 단독으로도 숙성이 가능할 정도로 독특한 맛과 향기 성분을 내는데 중요한 역할을 하는 균이다. 이 균은 염도가 낮은 환경일수록 성장 능력이 좋고 상온보다 냉장온도에서 숙성시킬 때가 성장이 활발하여 총균의 32%를 차지한다. *Leuconostoc mesenteroides*는 대표적인 이상 발효젖산균으로서 젖산등의 유기산류, 에탄올, 탄산가스 등을 생산하여 신맛을 낼 뿐만 아니라 상쾌한 맛을 부여하며 이들 생성물에 의해 김치의 환경을 호기성에서 혐기성으로 변하게 된다. 그러므로 발효에 도움이 안되는 대부분의 호기성균은 환경의 변화에 의해 성장이 억제되거나 사멸된다. 김치를 실온에서 발효숙성시키면 *Leuconostoc mesenteroides* 보다 *Lactobacillus plantarum*의 생육이 완성하여 총균의 36%를 차지한다. 이 균은 대표적인 젖산발효 젖산균으로서 젖산만을 많이 생성하므로 산도가 급격히 증가하는 성질을 갖고 있다.

발효소시지는 기원이 중세부터 시작되었으며 신선한 고기를 소금과 함께 창자에 채우고 건조시키면서 저장하였다고 한다. 오늘날 이탈리아살라미(Italian salami) 등이 그 시초로 간주된다. 살라미를 포함한 모든 발효소시지와 비가열햄(uncooked ham), 생햄(raw ham)이라 불리우는 발효햄은 주로 지중해 연안지역에서 전통적으로 제조되었는데, 각 지역에 따라 제품명이나 형태, 제조방법이 다소 달랐다. 근래에 이르러 자연발효의 원인이 미생물이라는 사실을 알게 되어 인위적으로 발효용 미생물을 이용하여 제품을 생산케 되었다. 1919년 세사리(Cesari)가 효모접종을 시도하였고, 1921년 쿠르크(Kurk)가 마이크로코지(micrococci)를 이용하였고, 1928년 드레이크(Drake)가 바실리(bacilli) 및 스피릴리(spirilli)를 이용하였고, 1940년에 켄센(Jensen) 및 패독(Paddock)이 락토바실라이(Lactobacilli)를 이용하여 그 기술을 점차 발전시켰다. 1957년에 미국에서 페디오코커스 세레비지애(*Pediococcus cerevisiae*)를 냉동건조에 성공시켜 성머 소시지(summer sausage)가 개발되었고, 1968년 락코비타(Racovita)가 건조소시지 표면에 페니실리움(*Penicillium*)을 분무숙성시키는 방법, 1977년 에일버그(Eilberg)와 리에페(Liepe)가 혼합젖산균(*Streptococci*와 *Lactobacilli*)에 스트렙토마이세테스(*streptomycetes*)를 도입시도하는 방법, 1977년 Bartholomew와 Blumer가 컨트리햄(country ham)에 *Pediococcus cerevisiae*를 접종하는 방법등이 개량발전되어 왔다.

이와 같이 고기발효에 이용되는 균들은 세균, 곰팡이, 효모등이 있으나 현재 스타터 미생물로써 가장 널리 쓰이는 균은 *Micrococci*, *Streptococci*, *Pediococci*, *Lactobacilli* 등과 같은 내염성 젖산균이다.

본 발명은 김치의 발효주기를 온도로 조절하여 고기발효에 적응력이 좋은 젖산균류가 가장 왕성할 시기에 균체 및 고형분을 원심분리법으로 수집하여 이미 향과 맛이 배인 김치 건대기를 고기에 함께 접종하여 재발효시키는데 기술적인 특징이 있다. 이렇게 함으로써 기존 육발효용 스타터 미생물의 대체뿐 아니라 박테리오파아지(bacteriophage)의 위험을 제거시킬 수 있도록 하였다.

또한 본 발명은 김치미생물의 고기내에서 발효원으로 작용하여 발효가 잘되는 온도조건을 제한하여 발효를 완성시켰는데, 김치와 원료육을 세절, 혼합하여 케이싱에 충전하고, 염지, 발효, 훈연, 건조등 개괄적인 공정은 종래의 기술을 이용하였으며, 김치를 스타터로 사용할 수 있도록 각 공정에 특수한 조건을 한정시켜, 발효 및 숙성이 잘되는 방법을 연구완성하였다.

본 제품의 제조공정을 보면 제1도와 같다.

제1공정 : 김치공정

배추를 7~15%의 소금물에 약 10시간정도 넣어 절인 다음 탈수하여 물기를 제거하고 최종 배추의 염도가 3.5~7%되도록 한다. 다음 절인 배추에 고추가루, 생마늘, 생강, 설탕 등의 양념을 혼합한다. 다음 15~30℃에서 4~30일간 숙성시켜 *Pediococci*나 *Lactobacilli*가 잘 생육도록 한다. 젖산균이 성장하여 총 산함량이 1.3%이상될 때 발효를 중단하고 김치를 본 발명의 소시지용 스타터 미생물로 이용한다. 이를 위하여 김치를 7000~15000rpm에서 15분간 원심분리하여 상등액을 제거하고, 균체가 포함된 김치고형분을 회수하여 본 발명의 소시지용 스타터 미생물로 이용한다.

제2공정 : 혼합 및 충전공정

-3~-1℃에 저장된 적육과 경도가 높은 돼지 등지방을 원료로 하고 플레이트 직경 0.8cm와 0.3cm를 이용하여 적육과 지방을 2번씩 각각 세절시켜 육원료를 준비한다. 준비한 육원료에 대한 3~20%의 김치고형물을 5~10분간 혼합한다. 다음 혼합물을 수축력이 있는 섬유상 케이싱에 충전하여 5℃에서 12~24시간 암소에 저장하여 김치 미생물의 안정화와 염지가 이루어지도록 한다.

제3공정 : 발효 및 훈연

제2공정이 끝난 다음 15~20℃에서 12~15시간동안 1차발효와 동시에 1차훈연을 실시하고, 27~32℃에서 pH 5.2~4.8이 될 때까지 2차 발효 및 2차 훈연을 실시한다.

제4공정 : 건조공정

제3공정이 끝난 다음 내부온도가 68~72℃가 될 때까지 가열하여 최종 제품을 완성한다. 또는 직접 향온 향습기에 넣어 10℃에서 분당 10m의 풍속으로 RH 95~65%에서 단계별로 상대습도를 낮추면서 3~12주까지 건조를 실시한다. 본 발명의 원료육은 돼지고기, 쇠고기 등 필요에 따라 선택 사용할 수 있다.

[실시에 1]

표 1에서와 같이 소금 3.5%가 함유된 배추김치를 담근 후 15℃에서 총 산함량이 약 1.3%이상 될 때까지 20~30일간 완숙시킨다. 이들 김치를 플레이트 직경 0.8cm와 0.3cm에 각각 통과시켜 세절한다. 다음 8,000~12,000rpm에서 15분간 원심분리시켜 상등액을 버리고 침전물만 회수하여 스타터 미생물로 이용한다(제1 공정).

[표 1]

김치의 배합조성	
항 목	합 량 (g)
배 추	100
고추가루	3.0
파	2.0
마늘	0.7
생강	0.7
설탕	0.7
소금	3.5-7.0

발효소시지 제조를 위한 적육과 지방은 $-3\sim-1^{\circ}\text{C}$ 에 보관된 것을 직경 0.8cm에 각각 통과시킨 후에 이어서 0.3cm에서 다시 세절한다. 혼합기에 적육을 넣고 표 2에 보는 바와 같이 여러 향신료를 넣어 1차 혼합하고 다시 지방을 넣어 2차 혼합하며 마지막으로 김치고형분 스타터 미생물 108-288g을 넣어 3차 혼합시킨다. 혼합물을 수축력이 있는 섬유상 케이싱 직경 1.5-5.0cm에 넣고 염지 실시와 김치 스타터 미생물의 안정화를 위해 5°C 에서 18시간 동안 어두운 곳에서 저장한다(제2 공정). 염지완료된 소시지는 발효와 훈연을 동시에 실시한다. 발효초기에 $15-20^{\circ}\text{C}$ 에서 12시간 동안 두어 방향성 물질을 생성하는 *Leuconostoc mesenteroides*, *Micrococci*류의 성장을 유도한다. 이어서 27°C 로 올려 본격적인 젖산균의 성장으로 젖산이 생성되어 육내 pH가 5.0까지 떨어졌을 때 발효를 중단한다. 훈연재는 수지가 없고 향기가 좋은 나무의 톱밥이 좋다(제3공정).

이와 같이 발효와 훈연이 끝난 소시지는 10°C 에서 분당 10cm의 풍속으로 초기의 RH95%에서 시간이 경과될수록 RH65%까지 단계별로 감소시키면서 3주-12주까지 건조 및 숙성을 시킨다(제4공정).

[표 2]

김치 발효소시지의 조성	
항 목	무 게 (g)
고 기	
살코기(돈육)	1350
살코기(우육)	1350
폐지동지방	900
염지제	
소듐 나이트레이트(NaNO_2)	0.58
소듐 나이트라이트(NaNO_3)	0.29
소듐 아스클베이트($\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na}$)	3.2
소금	60.0
향신료	
마늘	36
후추	7.2
저자	1.26
고추가루	36
생강	18
포도당	32.4
완숙된 김치	108-720

[실시에 2]

표 1과 같은 조성으로 최종 소금함량이 5%가 되게 김치를 담그고 $25-30^{\circ}\text{C}$ 에서 총 산함량이 1.3%이상 되는 4-10일까지 발효 및 숙성을 실시한 후 실시에 1과 같이 2번 세절한다(제1공정).

이미 세절된 적육이나 지방에 실시에 1과 같은 방법으로 혼합한 후 마지막으로 세절된 김치 360-720g을 넣는다. 이들은 직경 3-7cm의 섬유상 케이싱에 넣어 10°C 에서 6-12시간 동안 두어 스타터 미생물의 안정화와 염지를 실시한다(제2공정). 다시 이들을 발효와 훈연을 동시에 실시하는데 처음 15°C 에서 12시간 동안 1차 실시한 후, 다시 온도를 $28-32^{\circ}\text{C}$ 로 높여 pH 4.8까지 떨어졌을 때 2차 발효 및 훈연을 중단한다(제3공정). 발효가 완료된 소시지는 중심온도가 70°C 에 도달될 때까지 가열하여 완성된다(제4공정).

[표 3]

김치 발효소시지의 특성		
특 성	실시에 1(건조형)	실시에 2(반건조형)
pH	5.0	4.8
수분(%)	28-43	52
수분/탄해질 비율	1.7-2.3:1	3.2:1
유리아미노태 질소(mg%)	47-40	32
총균수(cells/g)	$6.2 \times 10^7 - 2.5 \times 10^8$	4.6×10^3
젖산균수(cells/g)	$8.9 \times 10^6 - 1.4 \times 10^8$	2.3×10^3
향과 맛	맛이 부드러움	신맛이 강하다.

이와 같이 제조한 제품은 표 3과 같이 건조형 김치 발효소시지(실시에 1)와 반건조형 김치 발효소시지(실시에 2)로 나눌 수 있다. 실시에 1의 제품은 건조기간이 길기 때문에 수분함량과 수분활성도가 낮고 pH가 상대적으로 높아서 조직이 단단하며 맛이 부드러운 것이 특징이며 실시에 2의 제품은 단시간에 발

효를 실시하여 가열하였기 때문에 pH가 상대적으로 낮고 수분과 수분활성도가 높으며 신맛이 강한 것이 특징이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

소금 3.5-8.0%가 함유된 김치를 15-30℃에서 총 산함량이 1.3% 이상될 때까지 발효시킨 다음 8,000-12,000rpm에 원심분리시켜 김치발효균과 고형분을 회수하고, 이를 육함량의 3-20%를 넣어 혼합하며 15-20℃에서 1차 발효와 27-32℃에서 2차 발효시킨 다음 건조시켜 제조함을 특징으로 하는 김치 발효소시지의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 2차 발효시킨 소시지를 향온습기에 넣고 10℃에서 분당 10ml의 풍속으로 RH 95-65%에서 상대습도를 낮추면서 3-12주 건조하여 건조형을 제조함을 특징으로 하는 김치 발효소시지의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 2차 발효시킨 소시지를 내부온도가 68-72℃가 되도록 가열하여 반건조형을 제조함을 특징으로 하는 김치 발효소시지의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 김치를 고기에 혼합한 다음 케이싱에 넣고 6-18시간 암소에 보관한 다음 두 번의 발효를 실시하여 제조함을 특징으로 하는 김치 발효소시지의 제조방법.

도면

도면1

