(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월26일
(11) 등록번호 10-1098784
(24) 등록일자 2011년12월20일

(51) Int. Cl.
A23B 7/10 (2006.01) *A23L 1/221* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0064746
(22) 출원일자 2009년07월16일
심사청구일자 2009년07월16일
(65) 공개번호 10-2011-0007296
(43) 공개일자 2011년01월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070044125 A
선원사 홈페이지 게시글 (2007.11.28.) 캡쳐
한국미생물·생명공학회지 제32권[3] (2004) 정의숙 외 4인, 발효 온도에 따른 김치의 산도 변화와 Vancomycin 내성 젖산균의 분포, pp.249-255
전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자
김경일
인천광역시 강화군 선원면 지산리 692-5
(72) 발명자
김경일
인천광역시 강화군 선원면 지산리 692-5
(74) 대리인
이영화

심사관 : 윤재욱

(54) 연을 이용한 김치의 발효숙성방법

(57) 요 약

본 발명은 항산화 및 항균성이 우수한 연을 이용한 김치의 발효숙성방법에 관한 것으로 절인 배추 또는 무우에 연을 추출한 희석 추출액과 통상의 양념으로 조성한 연추출액 양념조성물로 김치를 담그고 발효과정에서 농축된 연추출액을 첨가하여 산도를 낮추어 지나친 발효를 억제하여 안정화시키고 젖산균 및 기타균에 의해서 발생되는 젖과 유기기산의 생성량을 조절하여 과량의 산에 의한 젖산균과 유익균의 사멸을 방지하고 잘 숙성된 단계에서 연근 및 애씨분말이 혼합된 농축된 연추출액 혼합물 첨가발효의 진행을 억제하므로서 숙성된 상태로 지속적으로 유지하게 함과 동시에 산폐를 방지하므로서 김치의 보존기간을 크게 연장시킬 수 있는 연을 이용한 김치의 숙성방법에 관한 것이다.

특허청구의 범위

청구항 1

정선 세척한 배추 10wt% 염수액에 3~4시간 침지하고 건져내어 물로 2~3회 세척하고 탈수한 배추 100중량부에 연근 및 애씨를 제외한 연 100중량부를 물 200중량부에 침지하여 1~2일간 상온추출한 후 온도 105~110℃로 유지되는 고압부에서 혼합물의 중량이 200중량부가 될때까지 증비하고 이를 냉각 압착 여과하여 얻어진 1차 연추출액 12중량부와 고춧가루 2중량부, 젓갈액 2.5중량부, 마늘 1.5중량부 그리고 배, 사과 , 오렌지, 키위, 포도 중에서 선택되는 하나 이상의 과일즙 1.5중량부, 생강 0.5중량부로 되는 양념조성물 8중량부를 혼합한 1차 연추출혼합액 20중량부를 첨가하여 15℃로 유지시킨 항온기에서 발효를 진행시키고 3일경과후 상기 1차 연추출액을 중량비로 75%로 농축시킨 2차 연추출액 20중량부를 첨가하고 7일경과후 2차 연추출액 7중량부에 연근 및 애씨분말 3중량부를 혼합한 2차 연추출액혼합물 10중량부를 첨가함을 특징으로 하는 연을 이용한 김치의 숙성방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 항산화 및 항균성이 우수한 연을 이용한 김치의 발효숙성방법에 관한 것으로 상세하게는 통상적으로 김치를 담글때 소정의 양념 김치국물보다 적은량의 양념 김치국물을 첨가하여 발효숙성 과정에서 완전히 발효숙성이 끝나지 않았을때 모자라는 김치국물대신에 연잎, 연줄기 및 연꽃대의 증비연추출물에 통상의 양념을 첨가한 양념된 연추출물을 첨가하여 발효숙성을 완성시킨 다음 연근분말을 첨가해서되는 연을 이용한 김치의 발효숙성방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 김치의 역사를 살펴보면, 김치류는 3000년 전부터 중국에서 "저"라는 이름으로 나타나기 시작하여 우리나라에는 삼국시대에 전래되어 통일신라시대 고려시대를 거치는 동안 제조방법이 변천되어 왔다. 이때까지만해도 김치류는 무를 주원료로 한 동치미, 짠지, 장아찌가 주를 이루었을 것이고 오늘날과 같은 통배추와 고춧가루를 주원료로한 김치류는 조선시대 중반 이후에 배추와 고춧가루가 우리나라에 들어오면서 보급되었을 것으로 보고 있다.

[0003] 세계적으로도 채소를 이용한 발효식품의 예는 그다지 많지않으나 특히 한국에서 김치형태로 발효식품이 발달한 이유는 농경을 생활의 기본으로 삼고 있던 선조들이 채소를 즐겨먹었고 김치용 결구배추가 널리 재배 보급되어 있었다는 점들을 들수 있고 또한 기후적으로 사계절이 분명한 것도 그 이유중의 하나이다. 겨울에는 김장철에 담근 배추김치, 백김치, 동치미, 통무김치 등을 들수 있고, 봄에는 햇배추김치, 미나리김치, 갓김치, 얼갈이김치 등을 먹을 수 있으며, 여름에는 열무김치, 오이김치, 부추김치를 그리고 가을에는 총각김치, 굴깍두기 등을 즐길 수 있어 그 종류에 있어서도 다양하다.

[0004] 최근에는 김치가 다이어트식품이라는 연구결과로 인해 김치의 이용도가 높아지고 선호하는 사람이 늘어나고 있다 거기에다 사스가 동남아에 창궐했을때 우리나라에는 사망자가 1명도 나오지 않았는데 이는 마늘을 사용하는 김치에 근거한다는 일설이 확산되면서 외국인들까지 관심을 갖게된것으로 비롯해 멕시코에서 발생한 신종인플

루엔자에도 효과가 있다는 내용이 매스컴에서 발표하므로서 건강식품으로의 인식도가 더욱 높아지고 있다.

[0005] 학술적인 근거에 의하면 김치는 자연발효식품이고 배추 및 무우를 비롯, 마늘, 생강, 고춧가루, 젓갈류 등 다양한 재료를 사용하기 때문에 미생물상 또한 다양하다 할 수 있다.

[0006] 호기적 상태의 재료에는 호기성균이 많은것은 물론이고 이들 호기성균은 소금에 절이는 과정을 거치므로 내염성인 호기성균은 남고 이것들이 혐기상태의 국물에 잠기게 되므로 오래 살지 못할 뿐 아니라 산도가 증가하여 견디지 못하고 사멸하게 된다.

[0007] 이들 호기성균들은 일반적으로 김치에서 유해균들로 알려져 있지만 초기 국물중의 산소를 소비하여 혐기상태로 만들고 사멸된 균체는 영양물질로서 젖산균의 생육환경조성에 도움을 주게된다. 김치에는 여러가지 젖산균이 자라지만 주로 초기와 중기에 Leuconostoc mesenterides, 후기에는 Lactobacillus plantarum이 번식하는 것으로 알려져 있다. 전자에 의해서 김치의 맛이 알맛게 숙성되고 후자는 항균력이 강하여 해로운 균을 사멸시키고 과도한 산을 생성하므로 산패의 주된 균으로 알려져 있다.

[0008] 그러나 이 균의 작용이 아니면 김치를 위생적인 식품이라 할 수 없다.

[0009] 그 이유로는 Leu.mensenteroides균은 항균력이 약하기 때문이다. 그래서 이들 두부류의 균이 모두 김치에 유용하다고 볼 수 있다. 아무튼 후기에는 잡균이나 젖산균들 마저도 사멸하여 미생물상이 단순화되지만 이들 젖산균 마저 자체생산된 산에 의해 사멸하게되면 효모나 곰팡이 등의 호기성균이 다시 자라게 된는데 이 단계에 김치는 시고 군내가 나서 먹지못하게 된다.

[0010] 김치숙성중의 이화학적 변화를 알아보면 김치숙성중 젖산발효에 의해서 생성되는 산함량의 증가는 김치의 숙성중 가장큰 성분의 변화이므로 산도나 pH를 측정하므로써 김치의 숙성정도를 알 수 있는 지표로 삼아 왔다 하므로서 김치숙성정도의 변화를 연구하기 위해서 산도측정은 해야하고 김치숙성 초기에는 산생성과 무관한 호기성 미생물이 잠시 활동하게되고 젖산균들은 본격적인 활동을 하지 않으며 배추로부터 물이 침출되어 산도는 쉽게 증가하지 않는다. 그러나 그 기간은 길지않고 이어서 젖산균이 본격적으로 활성화되면서 산도는 급격히 증가한다. 여기에서 증가속도는 숙성온도와 식염농도에 크게 영향을 받게 된다.

[0011] 또한 김치숙성중 생성되는 산에서 휘발산과 비휘발산이 있으며 생성량 또한 온도와 식염농도에 따라 차이가 나며 온도가 높으면 생성량이 많아지고 식염농도가 높아지면 발생량이 적어진다. 김치숙성중 생성되는 휘발성 유기산은 포름산과 아세트산이고 탄산가스는 발효 초기에 생성되며 후기에는 증가하지 않는다.

[0012] 비휘발성 유기산은 락트산, 숙신산, 푸말산, 말산 등이고 락트산은 고춧가루, 마늘, 파를 첨가시 많이 생성되고 아세트산과 탄산가스는 마늘첨가시에 특히 많이 생성된다.

[0013] 그리고 유기산들도 이들 조건과 사용하는 재료에 따라 달라진다. 김치의 신맛은 주로 젖산에 의하지만 재료배합이나 숙성조건에 따라서는 아세트산이 신맛의 조화를 이루도록 하고 과숙이되면 신맛이 지나쳐서 김치의 품질을 떨어뜨린다. 이들 산 이외에 숙신산 등은 감칠맛을 부여하여 맛의 조화에 기여를 한다. 그밖에도 각종 유기산이 생성되거나 재료로부터 유리된다.

[0014] 또한 김치맛의 특징 중의 하나는 매운맛이다. 주원료인 배추나 무우에는 매운맛성분이 들어있을 뿐만 아니라 고추, 마늘, 파, 생강 등에도 매운맛 성분이 들어있고 그 매운맛들이 조화를 이루어 김치 특유의 매운맛을 형성한다.

[0015] 그밖에 양념을 제외한 배추만을 4%의 식염수에 절여 각 온도에 저장하면서 향미성분을 분석한 결과 이소치오시아네이트(isothiocyanate)류가 7종, 니트릴류가 3종, 알골류 4종, 알데히드류가 8종이 검출되었다.

[0016] 원료배추에는 4-페닐이소치오시아네이트가 전체향기성분중 40%로 가장 많고, 2-페닐이소치오시아네이트 7.4% 및 5-핵산니트릴(hexanenitril) 5.57%, 시스-3-헥산-1-올(sis-hezane-1-ol)이 4.2%이 었다.

[0017] 그밖에 김치의 보존은 그의 이용기간을 연장시켜 상품화하고 수출을 하는데 결정적인 역활을 하는 요소이다. 기온이 낮은 겨울철의 경우는 신선도 유지기간이 자연상태에서도 어느정도 길지만 여름철에는 2~3일을 넘기지 못하여 완숙된 김치를 공장에서 출하하게 되면 소비자가 구매하여 먹는 시점에서는 쉬어지기 일수이다. 따라서 공장에서 담근후 곧 출하하여 소비처에 공급하면 수송보관 중에 숙성이 진행되어 완숙된다. 그러나 유통상태가 경우에 따라 조금이라도 길어지면 품질이 달라지기 마련이고 따라서 균일한 제품을 이용할 수가 없다. 김치의 발효를 억제시키는방법은 여러가지가 있지만 김치는 열에 약하고 내용물이 균일한 상태를 이루지 못하여 보존제의 처리나 열처리가 어렵다. 몇가지 첨가제로 어느정도는 억제할 수 있지만 실용화할 정도의 방법은 되지 못

한다. 미생물의 억제 이외에 산소가 존재하면 호기성 미생물에 의해서 신맛이 강한 아세트산이 더욱 많이 생성되고 곰팡이나 효모의 번식으로 품질에 손상을 가져온다. 미생물의 억제나 산소의 배제를 위해서 땅속에 묻어 저온과 온도변화를 억제하고 밀봉하여 산소의 접촉을 피하는 방법이 예로부터 이용되어 왔지만 지금의 도시환경으로는 이런 방법을 적용하기 어렵게 하므로서 냉장하는 방법이 현재 가장효과적이라고 할 수 있어 김치냉장고가 개발되어 보급되고 있지만 김치냉장고나 저온창고설비의 비용이 많이 소비될뿐만 아니라 출하를 위한 운반과정이나 판매를 위한 진열과정에서도 발효가 진행되므로 상온에서 보존기간을 연장시키는 일은 국내는 물론 세계적인 식품으로 수요를 확장시키고 수출을 확대하기 위해서는 보존에 대한 근본문제를 해결함이 절대적으로 선행되어야 할 과제라 할 수 있다.

[0018] 좀더 구체적인 김치의 선행기술들을 알아보면,

[0019] 국내특허공보(등록번호 제842805호)에는 "참취 통배추 김치의 제조방법"에 관한 것으로 배추를 소금물에 염지시켜 세척 및 발수하고 참취를 세척절단하여 고춧가루를 비롯한 양념과 혼합 참취양념을 만들어 전기한 절인 배추속에 넣고 보관용 비닐봉지에 밀폐시킨후 냉장고에 보관하는 과정으로 구성되는 김치의 제조방법이고 국내등록특허공보(등록번호 제420719호)에는 "분말솔잎이 첨가된 김치 및 그 제조방법"이 소개되고 있으며 기술의 내용인즉, 갓, 배추, 무우, 고들배기 중에서 선택되는 하나의 김치소재로 이를 소금에 절인 다음 세척하는 단계와 물에 다시마와 녹차를 넣어 끓여서 추출액을 얻고 여기에 고춧가루, 감초가루 및 솔잎가루 등의 분말과 파쇄한 양파, 마늘, 청각 및 생새우의 혼합물의 생즙 혼합물, 각종 젓갈을 첨가하여 양념액을 만들어 전기한 김치소재에 양념을 버물러서 소정기간동안 숙성시키는 단계로 구성되는 분말솔잎이 첨가된 김치의 제조방법이라 할 수 있다. 이상의 종래기술들은 양념들의 선택이 다양하고 약리기능을 갖는 첨가물을 제외하고는 종래 김치제조방법의 범주에 속하는 기술로서 더욱이 김치의 보존문제의 효과에 대해서는 기대할만한 내용이 없다.

[0020] 다른 종래기술로서 국내등록특허공보(등록번호 제899869호)에는 "분말김치의 제조방법 및 이에 의해 생성되는 김치조성물"이 게재되어 있으며 이는 통상의 김치를 분쇄 또는 파쇄하여 생성된 분쇄물 또는 파쇄물에 전분, 덱스트린, 치이즈, 중탄산나트륨, 중탄산칼리움, 탄산칼슘, 글루타민산나트륨, 젤라틴, 아데니톨, 유제품 또는 가공유제품, 당알코올 및 곡류분말로 구성된 군에서 선택된 1종 이상의 것을 발효공정전이나 후에 배합하여 상기 배합물을 동결건조하여 분말화하여 제조되는 김치의 제조방법에 관한 것이라 할 수 있으나 분말화하므로서 김치분말의 본론기간을 늘이고 보존의 안정화를 얻을 수 있으나 김치 고유의 특징을 상실하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0021] 본 발명은 종래 김치의 가장 큰 문제점으로 대두된 김치의 보존기간을 연장시키므로 김치의 상품화 가치를 제고시킴과 동시에 우수한 맛과 건강식품으로서의 다양한 기능을 갖는 김치수요의 확장과 세계적인 식품으로서의 유통을 활성화시킴에 목적에 있으며 이와 같은 목적을 달성하기 위해 천연식물이면서 식용이 가능하고 항산화성과 항균성을 갖는 연잎, 연줄기, 꽃받침, 연씨 및 연근을 포함한 연을 이용하여 김치 숙성과정을 통하여 젖산균의 발효과정을 조절하고 항산화성에 의해 각종 유기산의 생성 속도와 량을 지연시킴과 동시에 항균성에 의한 최종적으로 나타나는 효모나 곰팡이 등의 호기성균의 생성 및 활성을 억제하므로서 김치의 시원하고 신선한 맛을 장기간 유지시킴은 물론 보존기간을 크게 연장시킬 수 있는 연을 이용한 김치의 발효숙성방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0022] 본 발명은 통상의 양념과 배추 또는 무우로 김치를 숙성시킴에 있어 연잎, 연줄기, 꽃받침 등의 회석 연추출액으로 소정의 김치국물의 절반으로하여 김치를 담고 숙성과정의 중기에 나머지 김치국물을 농축된 연추출액으로 보충한 다음 숙성최적단계에서 연근분말을 첨가하여 더이상의 발효숙성을 억제시킴은 물론 그밖에도 김치발효숙성에 절대적인 요인으로 작용하는 숙성온도, 소금의 량, 숙성기간 pH의 조건 등을 복합적으로 조절하므로 신선한 맛과 감칠맛을 최상의 상태에서 보존기간을 크게 연장시키므로서 본 발명의 목적을 달성할 수 있었다.

효 과

[0023] 본 발명은 연의 강력한 항산성과 항균성, 지질과산화 억제작용, 발효시 유익균의 증식효과를 김치발효에 이용하므로서 발효과정 중 젓산균을 비롯한 유익균을 활성화시키므로서 젓산을 비롯한 각종 유기산을 생성시키고 잘 숙성된 상태에서 발효를 억제하므로서 과도한 산의 생성과 산패를 방지하므로서 잘 숙성된 김치의 상태를 적어도 3개월까지 보존할 수 있게 하므로서 김치유통과 활성화에 일익을 담당할 수 있고 더욱이 푸라보노이드와 같은 발향성분이 다량 함유되므로서 연 고유의 은은한 향미를 더하여 식감을 더할 수 있고 양념에 함유된 성분과 더불어 인체에 유익한 약리성분으로 건강식품으로서의 효과를 가일층 기대할 수 있는 김치의 제조방법이라 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명은 건강식품으로서의 우수한 기능을 가지지만 숙성에 의한 발효식품인 만큼 내·외적인 조건에 따라 지속적으로 발효가 진행되므로서 균일한 제품을 지속시킬 수 없고 산패에 의한 맛의 변질과 최종적으로는 호기성 미생물에 의해서 신맛이 강한 아세트산이 다량으로 생성되고 곰팡이나 효모의 번식으로 품질에 치명적인 손상을 주게되는 기간이 너무 짧으므로서 우수한 식품으로서의 김치이용 및 활성화에 가장 큰 장해요인임을 절실히 인지하고 또한 이건 출원인이 출원하여 등록된 국내등록특허공보(등록번호 제750284호)의 "연 막걸리의 제조방법"에 따라 제조된 연 막걸리가 뜻밖에도 보존기간이 통상의 막걸리에 비해 3~4배까지 연장되고 또한 개스가 발생되지 않으므로서 종래 막걸리 포장용기인 병에서 특히 여름철에 많은 개스가 발생되어 용기 내에 내압이 발생하므로서 내용물이 세어나오게되고 심하면 입구뚜껑이 이탈되는 문제점 등이 해결됨에 착안하여 이를 본 발명에 접목시키므로서 본 발명에 이르게 되었다.

[0025] 본 발명의 제조방법에 앞서 연의 성분 및 기능과 작용에 대해서 알아보기로 한다.

[0026] 성분으로 꽃받침에 노르아르메파민, 리리오데닌, N-노르누찌페린, 누찌페린, 잎에는 아르메파민, N-메틸코클라우린, N-메틸이소코클라우린, 프로누찌페린, 로에메린, 누찌페린, 아노나인-N-노르누찌페린, 디히드로누찌페린, 디히드로-로에메린, 디히드로아노나인, 넬룸빈, 누파린이 분리되었으며, 플라노이드성분으로서는 쿠에르쩨틴-3-글리코시드, 쿠에르쩨틴글루코실글루쿠로니드, 넬룸보시드가 들어 있다.

[0027] 열매의 애씨(연자심)에는 메틸콜리달린, 디메틸코클라우린, N-노르누찌페린, 넬룸빈, 누파린, 아르메파빈, 로투신, 리엔시닌, 네페린, 프로누찌페린, 아노나인 등이 있으며, 탄산화물로는 3당류인 라피노즈가 있다.

[0028] 뿌리줄기에는 로에메린, 누찌페린, 누르누찌페린이 있으며, 이밖에 아스파라긴, 아르기닌, 탄닌질, l-아르메파빈, 수지, 트리코넬린, 티로신, 레시딘, 아스코르빈산이 있다.

[0029] 알칼로이드 함량은 잎에서 0.4%, 잎꼭지에서 0.06%가 들어있고 특히 마른잎 33kg에서 로에메린 7.77g, 누찌페린 0.16g, 노르누찌페린 10.77kg이 분리되었다.

[0030] 꽃잎에는 플라보노이드인 루테올린-7-글루코시드, 쿠에르쩨틴-7-글루코시드,켐페롤-3-글루코실글리코시드가 들어 있다.

[0031] 작용으로는 열매의 애씨에서 얻은 알카로이드 가운데는 뚜렷한 강심작용과 혈압내림이 센 성분이 들어 있고,

[0032] 뿌리줄기에 들어 있는 로에메린과 누찌페린은 아픔멎이작용과 진정작용이 있으며 잎에 들어있는 넬룸빈은 뚜렷한 강심작용이 있고 메틸코리팔린은 심장핏줄 확장작용이 있으며 디메틸코클라우린은 평활근 이완작용이 있다.

[0033] 동의치료에서는 열매를 진정약, 강장약으로 설사, 유정, 가슴 두근거림, 잠을 이루지못할때, 건위약으로 설사와 게우기로 맛이 없을때 사용하고 또한 청심, 안심, 지갈작용이 있어 입안마르기, 피토하기에도 치료약으로 사용한다.

[0034] 잎은 열내림, 오줌내기, 피멎이약, 설사와 배아픔, 피토하기, 봉투혈변물고임의 치료약으로 사용하며 특히 잎이나 련씨 달임약은 만성장염, 만성위염, 방광염, 뇨도염, 염증성질병에 사용하는 것으로 알려져 있고, 그밖에 연뿌리 달임약은 열내림약으로 폐열, 기관지, 천식때 방부약으로 림질, 문둥병, 사상균증, 간과 콩팥 비장의 질병때, 해독제로는 뱀과 독벌레에 물렸을때 사용하며 그밖에 장출혈과 적리, 설사, 소화불량에 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

[0035] <인용 : 약초의 성분과 이용, 과학.백과사전 출판사편, 일월서각>

[0036] 그밖에도 연근을 포함한 연은 메타놀로 추출하여 브로모벤젠유도 간독성 흰쥐에 투여한 결과 0.3mg/㎖, 1.0mg/㎖, 1.5mg/㎖에서 대조군보다 각각 34%, 47%, 55%의 지질과산화억제작용이 있었으며 이중 씨추출물이 가장강한 억제활성을 보였고 연잎에는 항콜레스테롤작용이 있고 연꽃에는 항고혈당 효과가 있으며 잎에는 항고지혈작용.애씨의 메탄올추출물 50, 마이크로리터에서 강력한 항산화 활성을 나타내었고 보체효소 억제효과를 나타내었으며 특히 연근에는 장내 유익균의 증식효과가 뛰어나며 일반적인 효능으로 다이어트식품으로 좋으며 생즙은 니코틴 해독효과가 있으며 특히 주목할만한 효과는 항산화성과 항균성이 탁월하다 할 수 있다.

[0037] <상용식용식물Ⅱ 성분과 생리활성, 한용봉 저, 고려대학교출판부>

[0038] 또한 양념으로 첨가되는 마늘은 주성분이 알리인이고 알리인의 분해성물질이 알리신과 그의 환원생성물인 디비닐설파이드, 디아릴 설파이드와 그밖의 디아릴황화합물이다. 마늘의 특수냄새는 알리신과 피로포도주산, 암모니아로 분해되고 다시 불쾌한 자극성 기름인 디아릴 설파이드가 생김으로 냄새가 난다. 이 역시 작용으로 억균작용, 방부작용, 구충작용이 있고 알리신은 포도상균, 적리균, 콜레라균, 티프스균에 대해 항균작용을 가지며 다양한 약리성분도 함유하고 있어 동의의약에서도 널리 이용되어온 약재이기도 하다.

[0039] 그리고 생강은 뿌리줄기에 정유 1~3%, 정유에는 진기베린, 진기베롤, 파르네솔, χ-펠란드렌, 캄펜, 펠라드곤알데히드, 찌네올, 비사볼렌, α-피넨, 오이게놀, 리날롤, α-보르네올, 파르네센 성분이 함유되어 있고 매운맛을 내는 성분은 진게론, 쇼가올, 긴게론이다. 진게론과 쇼가올은 티프스균, 콜레라균에 강한 살균작용이 있다. 약리적인 성분도 다양하다.

[0040] 그밖에 고추는 열매의 매운맛은 캡사이신 1~2%와 적은량의 디히드로-캡사이신 1~2%와 적은량의 디히드로-캡사이신, 이소-운데카일와닐린아미드, 그밖에 5종 이상의 와닐린 아미드가 함유되어 있다.

[0041] 또한 솔라닌을 비롯한 스텔로이드 글리코 알카로이드가 적은량 함유되어 있다. 열매껍질에는 붉은 색소인 카프산틴, 노랑의 β-카로딘, 루테인, 크립토크산틴, 다량의 비타민C, 포도주산 2.3%, 레몬산1.6%, 사과산 1.1%가 함유되어 있고 씨에는 기름 2.5%, 씨눈에는 클로로겐산이 있다. 또한 캡사이신 역시 억균작용이 있으며 피의 콜레스테롤양을 줄이며 동맥경화의 형태학적 특징을 약화시킨다.

[0042] 파는 성분으로 식물 전체에 정유가 있으며 정유에는 n-프로필메르캅탄 프로필아릴디설파이드, 프로비타민A, 비타민B와 C가 풍부하고 피틴 피톤지드가 함유되어 있고 비늘줄기에는 탄수화물(5.6%), 단백질 1~1.4%, 기름 무기질이 함유되어 있다.

[0043] 김치의 주성분인 배추에는 배추생것 가식부 100g 중 열량 12.0㎉, 단백질 1.4g, 지방 0.1g, 당질 2.2g이 함유되어 있고 조섬유 0.6g, 미량의 Ca.P,Fe,Zn, 비타민A, 카로텐, 비타민B_1, B_2, B_6, 탄소, 니아신, 엽산, 비타민E 등이 미량함유되어 있으며 식이섬유 1.13g 나머지가 수분으로 구성되어 있다.

[0044] 무우에는 단백질, 아미노산, 효소, 비타민, 유기산, 리피드, 탄수화물과 살균작용이 있는 유황화합물인 메틸메르캅칸, 글루코베르테고인, 시니그린이 함유되어 있으며 또한 안토찌안-펠라르고니딘-3-디글리코시드-5-글리코시드, 칼시움염, 철염, 마그네시움염과 특히 칼리움염이 많다. 작용으로는 소화기관의 분비기능을 높혀주고 이담작용, 오줌내기 작용이 있다.

[0045] 그밖에 멸치젓, 새우젓, 까나리젓, 밴댕이젓 중에서 선택되는 하나의 젓갈을 사용하게 된다.

[0046] 상기와 같은 재료들로서 연을 이용한 김치의 발효숙성방법을 구체적으로 공정별로 설명하면,

[0047] 정선 세척한 배추 또는 무우를 10wt%의 염수액에 3~4시간 침지하여 배추 또는 무우의 수분을 침출시키는 대신 염분(간)을 침투시킨 다음 건져내어 물로 2~3회 세척하고 탈수하여 절인 배추 또는 무우를 얻는 1단계 공정,

[0048] 연근 및 연자심(애씨)을 제외한 연 100중량부를 물 200중량부에 침지하여 1~2일간 침지한후 온도 105~110℃로 유지시킨 고압부에서 혼합물의 중량이 200중량부가 될때까지 증비하고 이를 냉각 압착 여과하여 1차 연추출액을 얻는 2단계 공정,

[0049] 연근 및 연자심을 제외한 연 100중량부를 물 200중량부에 침지하여 1~2일간 침지한후 온도 105~110℃로 유지시킨 고압부에서 혼합물의 중량이 150중량부가 될때까지 증비하고 이를 냉각 압착 여과하여 2차 연추출액을 얻는 3단계 공정,

[0050] 상기 절인 배추 또는 무우 100중량부에 1차 연추출액과 양념으로 조성한 양념조성물 20중량부를 첨가하여 버무

려 15℃로 유지시킨 항온기에서 발효를 진행시키는 4단계 공정,

[0051] 초기 발효를 시작하는 시점에서 3일이 경과한후 2차 연추출액 20중량부를 첨가하는 5단계 공정,

[0052] 초기 발효시점에서 7일 경과후 2차 연추출액 7중량부에 연근 및 애씨 혼합분말 3중량부를 혼합한 2차 연추출액 혼합물을 첨가하는 6단계 공정을 포함하는 연을 이용한 김치발효 숙성방법이다.

[0053] 이상의 방법에서 2단계 공정 및 3단계 공정에서 사용된 연의 부분요소들은 파쇄물로 사용하거나 분말로 사용하면 식감을 저해할 수 있으므로 추출액으로 사용하는 것이 바람직하고 2단계 공정의 1차 연추출액은 초기단계액의 중량이 66%로 줄어든 농축된 추출액으로 연성분의 농도가 낮으며 3단계 공정의 2차 연추출액은 초기단계액의 중량이 50%로 줄어든 농축된 추출액이라 할 수 있고 1차 연추출액의 중량이 3/4(75%)로 줄어든 농축된 추출액으로 성분의 농도가 높다. 또한 4단계 공정에서 양념조성물은 1차 연추출액 12중량부, 고춧가루 2중량부, 젓갈액 2.5중량부, 마늘 1.5중량부, 배, 사과, 오랜지, 키위, 포도 중에서 선택되는 하나 이상의 과일즙 1.5중량부, 생강 0.5중량부로 구성되는 양념조성물이다.

[0054] 상기 5단계 공정과 6단계 공정에서는 발효시작단계에서 숙성단계 그 이후의 단계까지 발효의 상태를 알아보기 위해서 pH를 측정한 결과 시작시점의 pH는 5.3, 1일경과후 pH5.2, 2일경과후 pH4.8, 3일경과후 pH4.3로 되었으며 이 시점에서 2차 연추출액 20중량부를 첨가하였으며 이후 4일째에는 pH4.4, 5일째 pH4.34, 6일째 pH4.27, 7일째에는 pH4.22으로 나타났다. 이 시점에서 숙성이 완료되었으며 숙성된 김치에 2차 연추출 혼합액 10중량부가 첨가되었다. 15℃를 유지시킨 상태에서 이후 김치의 상태를 알아보면, 숙성일을 기준하여20일이 경과한후 pH4.20로 낮아졌으며, 다시 1개월 경과후 pH4.15로 나타났고 다시 1개월 경과후 pH4.09로 나타났다.

[0055] 상기 pH측정방법은 김치국물을 채취하여 측정하고 측정법은 pH 메타(istek, model 720p)로 측정하였으며 pH의 결과는 김치국물을 아래, 중간, 위의 위치로부터 채취하여 측정한 평균치이다.

[0056] 일반적으로 김치제조에 있어서 낮은 발효온도와 높은 염분의 농도는 발효진행을 지연시키지만 발효온도가 지나치게 낮으면 발효숙성기간이 길어진다. 예를들어 온도 0~5℃로 유지시킨 상태에서 염도 3%로 하여 숙성시키면 완숙시까지 30~40일이 소요되며 20℃에서는 3일~4일, 30℃에서는 2일, 식염 6%로, 30℃에서는 3일이면 완숙된다. 이와 같이 식염농도는 발효속도에 큰 영향을 미치지만 최근 건강에 유익하지 못하다하여 식염농도를 낮추어가고 있는 추세이며 적당한 식염농도는 2~3%가 적합하다 할 수 있다.

[0057] 이와 같은 김치제조에 절대적인 조건으로 작용하는 온도와 식염의 농도의 기능과 작용은 김치제조에 일반적으로 알려져 있는 사실로서 모든 김치발효과정에도 적용되는 범위라 할 수 있으며, 이와 같은 조건에서 보존기간을 연장시키는 것이 필요하다.

[0058] 상기 본 발명의 발효과정을 살펴보면 발효시작시점 1일이 경과하면 pH5.2이고 2일이 지나면 본래 존재하는 호기성균은 소금의 절이는 과정을 거치게되므로 내염성의 호기성균만 남게되고 이들이 김치국물의 산소들을 고갈시키므로서 김치국물 내부는 혐기성으로 됨과 동시에 젓산을 비롯한 유기산이 생성되므로 호기성균들은 중기 이후에 사멸하게 된다.

[0059] 김치에 있는 젓산균 중 김치발효중의 초기와 중기에 작용하는 Leuconostoc mesenterides와 후기에 활성화되는 Lactobacillus plantarum이 있어 김치발효의 초기와 중기에 전자의 젓산균이 활성화되므로서 젓산을 비롯한 유기산이 생성되므로 김치의 맛을 내게하고 후기에 활성화되는 후자의 젓산균이 항균력이 강하여 김치속의 해로운 균을 사멸시키고 과도한 산을 생성시키므로 김치산패의 주된 균으로 알려지고 있다하므로서 2일~3일에는 발효가 시작되고 산이 생성되므로서 pH는 낮아지고 4일째는 연2차 추출액의 첨가로 다시 pH가 약간 높아진다. 물론 전술한 바와 같이 양념중의 마늘에서 생성되는 디아릴슬파이드 역시 억균작용과 방부기능을 가지므로서 함유된 성분중 알리신은 포도상균, 적리균, 콜레라균, 디프스균에 대해 항균성을 갖고 있고 생강에 함유된 성분으로 진게론과 쇼가올도 티프스균, 콜레라균에 강한 항균작용을 가지고 있고 고추에 함유된 성분으로 캡사이신 역시 억균작용이 있으므로 후자의 젓산균과 함께 유해균의 번식을 억제하게 된다.

[0060] 이와 같은 이유에서 김치는 위생식품이라 할 수 있다. 본 방법의 발효숙성과정에는 pH 측정에서 나타난 바와 같이 특히 발효과정 후기에 산의 생성속도가 극히 완만한 것을 볼 수 있다.

[0061] 이는 연의 강력한 항산화성에 의하여 발효의 진행을 억제하여 산의 생성을 줄이고 생성된 산의 산패를 방지하므로서 숙성된 김치의 변질을 방지하므로서 보존 기간을 최대한 연장시킬 수 있는 것이다.

[0062] 그밖에도 발효 중에는 휘발성 유기산으로 포름산, 아세트산, 탄산, 가스 등이 발생하고 비휘발성 유기산은 락

트산, 숙신산, 푸말산 등이 생성하였다.

[0063] 또한 상기 방법에서 7일째에 숙성은 완료되었다고 볼 수 있고, 이 시점에서 pH4.22였으며 이는 김치가 숙성되었다고 본다. 김치의 숙성 pH범위는 4.2~4.3이라 할 수 있고,

[0064] 이 범위에서 신선도와 맛이 가장 좋은 때라 할 수 있다. pH4.1까지는 상품으로서의 손색이 없으나 pH가 4.05 이하로 낮아지면 아세트산 생성량이 많아져 시어지기 시작하고 pH가 더욱 떨어지면 많은 산이 생성되며, 이 과량의 산에 의해 젖산균은 물론 모든 잡균까지 사멸하게되고 다시 효모나 호기성균이 자라게되어 김치는 시고 군내가 나서 먹지못하고 부패 된다.

[0065] 상기 방법은 완전히 숙성된 시점에서 2차 연추출물과 연근 및 애씨분말의 혼합물을 첨가하므로서 강력한 항산화성으로 발효의 진행과 산의 생성을 억제 산폐를 방지하므로서 숙성시점의 잘 숙성된 상태를 오래 유지시킬 수 있게 하여 보존기간을 크게 연장시킬 수 있고 또한 푸라보노이드 성분을 함유하므로서 연 고유의 은은한 향미를 발산하게 하므로서 식감을 좋게 하고 양념과 더불어 인체에 유익한 약리성분을 다량 함유하므로서 건강식품으로서의 기능을 기대할 수 있는 김치의 제조방법이라 할 수 있다.