(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0010532
(43) 공개일자 2008년01월31일

(51) Int. Cl.
A23L 1/325 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0070609
(22) 출원일자 2006년07월27일
심사청구일자 2006년07월27일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
김영아
부산 동래구 온천1동 46-6 성완아이렉스 902호
강수태
경상남도 통영시 무전동 231-1
(72) 발명자
오광수
경남 통영시 무전동 주영에이스빌 1차 501호
김영아
부산 동래구 온천1동 46-6 성완아이렉스 902호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이덕록

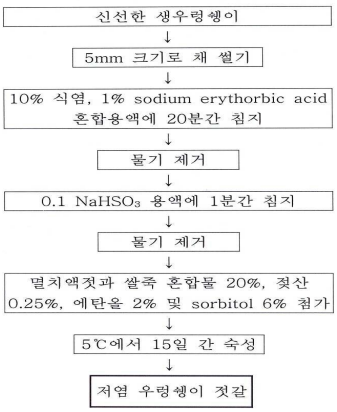
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 갈변화 방지 및 풍미가 개선된 우렁쉥이 젓갈의 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 저염화, 풍미개선 및 갈변화 방지를 위한 우렁쉥이 젓갈의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 우렁쉥이를 중아황산나트륨(NaHSO3) 용액에 침지시키므로써 우렁쉥이의 갈변화를 방지시키고 풍미가 향상된 우렁쉥이 젓갈을 제공할 수 있는 매우 뛰어난 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

강수태

경상남도 통영시 무전동 231-1

강정구

경남 진주시 대곡면 와룡리 유동 293번지

강진영

경북 청도군 청도읍 고수3리 530-12번지

노태현

경남 통영시 미수2동 291-1 현대아파트 103동 1303호

남기호

부산 영도구 영선동2가 175 동부산 아이존빌 아파트102동 803호

특허청구의 범위

청구항 1

우렁쉥이 육을 5㎜ 크기로 채썰기하여 10% 식염과 1% 에리소르빈산나트륨(sodium erythorbic acid) 혼합용액에 20분간 침지하는 단계;

물기 제거 후 0.1% NaHSO3 용액 중에 1분간 침지하는 단계 및

다시 물기 제거 후 우렁쉥이 육에 대해 멸치액젓과 쌀죽의 혼합물 20%(w/w), 젖산 0.25%(w/w), 에탄올 2%(w/w) 및 솔비톨 6%(w/w)을 첨가하여 5℃에서 15일간 저온 숙성시키는 단계의 결합을 특징으로 하는 갈변화 방지 및 풍미가 개선된 우렁쉥이 젓갈 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<6> 본 발명은 우렁쉥이 젓갈의 저염화, 풍미의 향상 및 숙성 중 갈변화 방지를 위한 우렁쉥이 젓갈의 제조방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 우렁쉥이를 식염수와 에리소르빈산나트륨(sodium erythorbic acid) 혼합용액과 중아황산나트륨($NaHSO_3$) 용액에 침지함으로써 풍미개선과 갈변화를 방지할 수 있는 우렁쉥이 젓갈 제조방법에 관한 것이다.

<7> 멍게류는 분류학적으로 무척추동물과 척추동물의 중간에 위치한 원색동물 문에 속하는 생물로서, 두꺼운 껍질로 된 자루를 가지고 있어 피낭류라고도 하며, 전 세계적으로 약 2,000여종이 서식하고 있는 것으로 알려져 있다. 멍게류 중 우렁쉥이 (*Halocynthia roretzi*)는 최근 양식어업으로 연간 25,000 내지 43,000톤과 일반 해면어업으로 2,000 내지 3,600톤 정도 생산되고 있는 산업적으로 매우 중요한 양식종의 하나이다. 이러한 우렁쉥이의 성분조성 및 이용에 대하여 비교적 다양한 연구가 진행되어 있으나, 우렁쉥이를 가공품의 원료로서 이용하기에는 그 원료학적 특성으로 인해 상당한 제약을 받고 있다. 즉, 우렁쉥이를 가공할 때 가장 문제가 되는 점은 저온저장, 건조, 염장 중에 일어나는 육의 갈변으로서, 이는 우렁쉥이의 상품가치를 현저히 떨어뜨리고 고유한 색과 맛을 상하게 하므로 제품의 개발에 앞서 가장 먼저 해결해야 할 과제다. 한편, 젓갈은 어패류의 육, 내장 및 생식소 등에 20% 이상의 식염을 가하여 부패를 억제시키면서 육질을 적당히 분해, 숙성시킨 우리나라의 전통수산발효식품으로, 최근 들어 우렁쉥이의 독특한 풍미를 이용한 우렁쉥이 젓갈이 개발되어 제품으로 시중에 출하되고 있으나, 이는 발효숙성 공정을 거치지 않은 단순 조미무침의 형태로, 저온숙성 발효를 통한 풍미의 개선, 우렁쉥이 육의 갈변화 방지 및 저염화 등 많은 품질개선 요소를 지니고 있다.

<8> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 우렁쉥이의 효율적인 이용 및 고품질 젓갈 소재로서의 활용을 위하여 우렁쉥이 젓갈의 저염화, 풍미의 향상 및 숙성 중 갈변화 방지 등 기존의 단점을 개선한 우렁쉥이 젓갈 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<9> 본 발명의 상기 목적은 우렁쉥이 젓갈의 저염화, 풍미의 향상 및 숙성과정 중 갈변화를 방지할 수 있는 저염 우렁쉥이 젓갈 제조방법을 제공함으로써 달성하였다.

발명의 구성 및 작용

<10> 본 발명은 저염 우렁쉥이 젓갈의 제조방법에 따라 제조된 저염 우렁쉥이 젓갈의 일반성분 조성, pH, 휘발성 염기질소, 산도, 염도, 아미노질소, 알코올 함량, 산패도, 지방산, 색조, 텍스튜어 및 관능검사를 조사하는 단계로 구성된다.

<11> 본 발명에서 사용된 우렁쉥이(*Halocynthia roretzi*)는 경남 통영 근해에서 양식된 것이다.

<12> 본 발명에서 pH, 염도 및 산도의 측정은 시료 육에 10배량의 순수를 가하여 균질화한 후 pH는 pH meter(Fisher

basic, USA)로써 측정하였고, 염도는 염도계(Istek 460CP, Korea)로써 측정하였고, 산도는 pH와 염도를 측정한 시료용액의 pH가 8.3이 될 때까지 적정 소모된 0.1N NaOH 용액의 mL수로 측정하였다.

<13> 본 발명에서 휘발성염기질소(volatile basic nitrogen, VBN)는 콘웨이 유닛(conway unit)을 사용하는 미량확산법으로, 아미노질소는 Formol법으로 정량하였다.

<14> 본 발명에서 지방산 조성의 측정은 capillary column (Supelco Japan Ltd., Japan)이 장착된 GC(Shimadzu Co., Japan)로써 분석하였다.

<15> 본 발명에서 산패도 측정은 수증기증류법으로 측정하였으며, 색조는 직시색차계(日本電色 ZE-2000, Japan)를 사용하여 5mm로 채 썰기한 우렁쉥이 육의 표면 색조에 대한 명도, 적색도, 황색도 및 색차를 측정하였다.

<16> 본 발명에서 텍스튜어의 측정은 레오메터(Rheometer Compac-100, Sun Sci. Co., Japan)를 이용하여 shear-press test로 시료 육을 절단하였고, 한 시료당 5회 이상의 shear-press test를 행하여 최대한 오차를 줄이고자 하였다.

<17> 본 발명에서 관능검사는 우렁쉥이 젓갈에 익숙하도록 훈련된 9인의 패널을 구성하여 우렁쉥이 젓갈 시료들의 맛, 색깔 및 종합적 기호도 등에 대하여 5단계 평점법 (5: 아주 좋음, 4: 좋음, 3: 보통, 2: 싫음, 1: 아주 싫음)으로 평가하여 평균값으로 나타내었다. 검사 결과에 대한 통계적인 유의성 검정은 SPSS system (Statistical Package, SPSS Inc. USA)을 이용하여 ANOVA test 및 Duncan ‘s multiple range test로 $p<0.05$ 수준에서 시료간의 유의성을 검정하였다.

<18> 이하, 본 발명의 구체적인 구성을 실시예와 실험예 및 도 1을 참고로 상세히 설명한다.

<19> **실시예1: 저염 우렁쉥이 젓갈의 가공**

<20> 우렁쉥이의 근육 부분만을 취해 수세한 후 물기를 제거하고, 육을 5mm의 크기로 채썰기한 다음 육 중량에 대해 20%의 식염을 첨가하여 실온에서 숙성시킨 우렁쉥이 젓갈을 제조하여 시료 A(대조구)로 사용하였다.

<21> 5mm 크기로 채썰기한 후 우렁쉥이 육을 10% 식염수에 침지 후 물기를 제거한 다음 멸치액젓과 쌀죽의 1:1 혼합물(AR mixture)을 육량에 대해 20% 첨가하여 5℃에서 저온 숙성시킨 저염 우렁쉥이 젓갈을 제조하여 시료 B로 사용하였다.

<22> 5mm 크기로 채썰기한 후 우렁쉥이 육을 10%(w/w) 식염과 1%(w/w) 에리소르빈산나트륨 용액(sodium erythorbic acid) 혼합용액에 20 분간 침지한 다음 물기를 제거하고 육의 갈변화 방지를 목적으로 이를 다시 0.1% $NaHSO_3$ 용액 중에 1분간 침지한 후 물기를 제거한 우렁쉥이 육에 대해 멸치액젓과 쌀죽의 1:1 혼합물 20%(w/w), 그리고 저염화를 위한 첨가물로 젖산(lactic acid) 0.25%(w/w), 에탄올 (순도 95%(v/v), 진로발효) 2%(w/w) 및 솔비톨(sorbitol) 6%(w/w)을 첨가하여 5℃에서 저온 숙성시킨 저염 우렁쉥이 젓갈을 제조하여 시료 C로 사용하였다.

<23> 상기와 같이 3가지 방법으로 저염 우렁쉥이 젓갈을 제조하였다.

<24> **실시예2: 우렁쉥이 젓갈의 일반성분 조성 분석**

<25> **실험예1: 일반성분 조성 분석**

<26> 우렁쉥이 생시료와 5℃에서 15일간 숙성시킨 각 우렁쉥이 젓갈의 일반성분 조성을 표 1에 나타내었다. 우렁쉥이 젓갈 시료 A, B 및 C의 수분함량은 각각 67.5%, 77.5% 및 75.1%로서 시료 A가 가장 많이 감소하였으며, 조단백질의 함량은 각각 7.7%, 9.0% 및 10.6%, 그리고 조회분의 함량은 각각 18.7%, 6.7% 및 6.8%로서 시료 A와 저염 우렁쉥이 젓갈 시료 B와 C 사이에 상당한 성분 조성의 차이가 있었다.

<27> [표 1]생 우렁쉥이와 저염 숙성시킨 우렁쉥이의 일반성분 조성

<28>

시료	성분 조성 (g/100 g)		
	수분	조단백질	조회분
생 우렁쉥이	81.5±0.1	10.4±0.3	2.2±0.1
시료 A	67.5±0.2	7.7±0.4	18.7±0.2
시료 B	77.5±0.1	9.0±0.3	6.7±0.2
시료 C	75.1±0.2	10.6±0.3	6.8±0.1

<29> **실험예2: 저온 숙성기간 중의 pH, 휘발성 염기 질소 조성 분석**

<30> 상기 실시예1의 제조방법에 따라 제조한 우렁쉥이 젓갈 시료 3종(A, B 및 C)을 5℃에서 저온 숙성시키면서 시료육에 10배량의 순수를 가하여 균질화한 후, pH 및 휘발성염기질소 함량의 변화를 측정한 결과는 표 2와 도 2와 같다. pH의 변화에서 시료 A 및 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 숙성 중 약간씩 감소하는 경향을 보이고 있으며, 저염 젓갈 시료 B의 경우는 변화가 거의 없었다. 시료 A 및 C에 있어서, pH가 약간씩 감소하는 것은 표 2의 산도의 변화와 관련시켜 볼 때 숙성 중 생성된 것으로 보이는 유기산류의 영향 때문인 것으로 생각되며, 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 첨가된 젖산(lactic acid)의 영향으로 pH가 5.2 내지 5.5로 가장 낮았다. 숙성 중 휘발성염기질소의 변화를 보면 시료 A는 휘발성염기질소가 거의 생성되지 않았으며, 저염 젓갈 시료 B 및 C는 반대로 약간씩 증가하는 경향을 보였나 그 정도가 미약하여 pH의 변화에 미치는 영향은 없었다. 저염 젓갈 시료 B 및 C의 휘발성염기질소 함량이 시료 A에 비해 월등히 많은 이유는 첨가된 멸치액젓의 영향 때문인 것으로 생각된다.

<31> [표 2]저온 숙성동안의 저염 우렁쉥이 젓갈의 pH 변화

<32>

시료	가공 저장 기간(일)				
	0	5	10	15	20
A	6.34	6.05	6.04	5.94	5.95
B	6.10	6.20	6.24	6.24	6.23
C	5.45	5.38	5.23	5.17	5.19

<33> **실험예3: 저온 숙성기간 중의 산도, 염도 조성 분석**

<34> 우렁쉥이 젓갈의 숙성 중 산도 및 염도의 변화는 표 3과 같다.

<35> 숙성 중 우렁쉥이 젓갈의 산도는 모든 시료에서 증가되는 경향을 보이고 있는데, 이는 숙성 중 생성된 유기산류에 의한 영향으로 생각되었으며, 특히 시료 A의 경우 숙성 5일차 이후로 급격한 산도의 증가를 보였다. 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 첨가된 젖산의 영향으로 다른 시료군에 비해 두배 이상 산도가 높았다.

<36> 또한, 숙성 중 우렁쉥이 젓갈의 염도는 시료 A가 20.5 내지 20.6%인데 비해 저염 젓갈 시료 B 및 C는 8.0 내지 8.7%로 상당히 저염화되었으며, 각 시료 모두 숙성 중 염도의 변화는 거의 없었다.

<37> [표 3] 저온 숙성동안의 저염 우렁쉥이 젓갈의 산도와 염도 변화

<38>

시 료		저온숙성 기간(일)				
		0	5	10	15	20
산도(mL)	A	20.4±0.3	23.2±0.3	32.0±0.4	33.8±0.4	32.2±0.3
	B	22.4±0.1	23.2±0.2	23.6±0.2	23.6±0.0	23.8±0.1
	C	46.4±0.3	48.3±0.4	50.5±0.1	50.8±0.1	50.6±0.0
염도(%)	A	20.6±0.1	20.7±0.1	20.4±0.2	20.5±0.2	20.5±0.1
	B	8.6±0.0	8.7±0.1	8.4±0.0	8.2±0.1	8.2±0.1
	C	8.5±0.1	8.4±0.1	8.1±0.1	8.0±0.2	8.0±0.0

<39> **실험예4: 저온 숙성기간 중의 아미노질소 함량 분석**

<40> 숙성 중 우렁쉥이 젓갈의 아미노질소 함량의 변화는 도 3과 같다. 우렁쉥이 육 성분의 일부가 분해되어 생성되는 유리아미노산의 함량을 간접적으로 알 수 있는 아미노질소 함량의 변화는 숙성 중에 모든 시료에서 점차적으로 증가하는 경향을 나타내고 있으며, 특히 시료 A에 비해 저염 젓갈 시료 B 및 C는 첨가된 멸치액젓의 영향으로 아미노질소 함량이 월등히 높았으며, 숙성 중 그 증가폭도 컸다. 이를 미루어 볼 때 저염 젓갈 시료 B 및 C는 저온숙성 20일 동안 우렁쉥이 육 성분의 일부가 분해되어 유리아미노산류가 크게 증가됨을 확인할 수 있었고, 이러한 유리아미노산의 증가는 우렁쉥이 젓갈 맛의 향상에 직접적으로 관여하는 것으로 추정되었다.

<41> **실험예5: 저온 숙성기간 중의 알코올 함량 분석**

<42> 숙성 중 시료 우렁쉥이 젓갈의 알코올 함량의 변화는 도 4와 같다. 시료 A와 B의 경우 숙성 중 점차적으로 감소하여 숙성 초기의 각각 0.5% 및 0.42%에서 0.25% 및 0.10%로 감소하였으며, 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 알코올 함량이 3.61%로서 가장 많았는데 저온 숙성 5 내지 15일 사이에 급속히 감소하는 것을 확인하였다. 각 우렁쉥이

젓갈 시료 모두 다소간의 차이는 있으나, 숙성 중 알코올 함량이 감소하는 것으로 확인되었다.

<43> **실험예6: 저온 숙성기간 중의 산패도 분석**

<44> 숙성 중 시료 우렁쉥이 젓갈의 산패도 값의 변화는 도 5와 같다. 시료 A의 경우 숙성 15일까지 증가 경향을 보이다가 20일째에는 감소하였으며, 저염 젓갈 시료 B 및 C는 첨가한 멸치액젓과 쌀죽의 혼합물 때문에 희석되어 상대적으로 산패도 값이 낮았고 숙성 중에는 약간씩 증가하는 것을 확인하였다. 따라서 우렁쉥이 젓갈은 숙성 중 약간의 지방산화가 일어난다고 볼 수 있으나, 지방 함량이 1% 미만이므로 지방의 산화에 따른 이미취의 발생 품질저하는 없을 것으로 추정되었다.

<45> **실험예7: 저온 숙성기간 중의 지방산 조성 분석**

<46> 우렁쉥이 생시료 및 숙성 중 우렁쉥이 젓갈 시료에서 추출한 총지질의 지방산 조성을 표 4에 나타내었다. 우렁쉥이 생시료와 우렁쉥이 젓갈의 주요 구성지방산은 16:0, 16:1n-7, 18:0, 18:1n-9, 18:1n-7, 20:5n-3 및 22:6n-3 등으로, 20:5n-3 및 22:6n-3의 조성비가 월등히 높았다. 숙성 20일 동안 지방산 조성비의 변화를 보면, 대체로 16:0과 18:0 같은 포화지방산은 약간 증가하는 경향을, 20:5n-3 과 22:6n-3 같은 고도불포화지방산은 감소하는 것을 확인하였다. 그 조성비의 변화폭은 본 발명 저염 젓갈 시료 C가 가장 적었다. 한편, 숙성 중 저염 젓갈의 고도불포화지방산의 산화안정성을 보기 위하여 고도불포화지방산의 잔존율인 20:5n-3+22:6n-3/16:0을 검토해 본 결과, 숙성 20일째에 시료 A는 1.45, 저염 젓갈 시료 B는 1.57, 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 1.73으로서 고도불포화지방산의 잔존율이 가장 높았다.

<47> [표 4]저온 숙성기간동안 우렁쉥이 젓갈의 지방산 조성 변화(%)

<48>

지방산	생 우렁쉥이	숙성 기간					
		10일			20일		
		A	B	C	A	B	C
14:0	9.8	9.8	9.6	8.7	9.4	9.5	8.4
15:0	1.0	1.8	1.9	1.7	2.0	1.9	1.9
16:0	17.6	19.8	18.9	18.0	20.0	19.7	18.3
16:1n-7	4.0	3.7	4.8	3.4	4.1	4.2	3.3
16:1n-5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4
16:2n-4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
17:0	0.5	0.9	0.8	0.6	0.9	0.9	0.9
16:3n-4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
16:3n-3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
16:4n-1	1.6	1.8	2.0	1.9	2.9	3.2	2.8
18:0	4.7	4.9	4.2	4.0	6.5	5.0	4.7
18:1n-9	4.1	4.4	3.9	5.3	3.7	3.9	5.5
18:1n-7	7.4	7.7	7.7	7.3	7.8	7.6	6.4
18:1n-5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
18:2n-6	2.2	2.4	2.1	4.5	2.0	2.2	5.2
18:2n-4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3
18:3n-6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
18:3n-4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1
18:3n-3	1.6	1.6	1.8	1.5	1.3	1.4	1.4
18:4n-3	2.5	2.3	2.4	2.5	2.2	2.2	2.2
20:0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4
20:1n-9	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.4
20:1n-7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.7	0.7	0.5
20:2n-6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
20:3n-6	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
20:4n-6	1.2	1.1	1.2	1.2	1.5	1.2	1.4
20:3n-3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
20:4n-3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
20:5n-3	16.4	14.6	15.7	16.2	13.5	15.2	15.5

22:0	0.1	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1
22:1n-7	1.1	1.0	1.1	1.1	1.3	1.1	1.1
22:4n-6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	Tr	0.1
22:5n-6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.14	0.2
22:5n-3	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5
22:6n-3	17.5	16.9	16.1	17.0	15.4	15.9	16.2
고도불포화지방산의 잔존율	1.93	1.59	1.68	1.84	1.45	1.57	1.73

<49> **실험예8: 저온 숙성기간 중의 색조 분석**

<50> 저온 숙성기간 중의 우렁쉥이 젓갈의 표면 색조를 측정한 결과는 표 5와 같다. L값 (명도)의 변화를 보면 시료 A 및 저염 젓갈 시료 B는 숙성 중 감소하는 경향을, 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 반대로 약간씩 증가하는 경향을 나타내어 시료 A 및 저염 젓갈 시료 B의 경우 숙성 중 육색깔이 점차 흑갈변화됨을 확인하였고, 그 중 저염 젓갈 시료 B의 변화폭이 가장 컸다. 숙성 중 a값 (적색도)의 변화는 시료 A의 경우 점차 감소하는 경향을, 저염 젓갈 시료 B는 숙성 5일째에 적색을 소실하는 것으로 확인되었으나, 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 숙성 기간 중 변화가 거의 없어 우렁쉥이 원래의 색깔이 그대로 유지되고 있음을 확인하였다. b값 (황색도)의 경우도 적색도와 유사한 변화 경향을 보였으며, 역시 저염 젓갈 시료 B의 변화폭이 가장 컸다. 숙성 중 갈변도를 나타내는 ΔE값의 변화를 보면, 본 발명 저염 젓갈 시료 C는 숙성 20일 동안 점차로 ΔE값이 증가하여 육의 색조가 점차 갈변화됨을 보였고, 저염 젓갈 시료 B는 숙성 5일째에 벌써 육의 대부분이 갈변화되는 것으로 나타났다. 그러나 저염 젓갈 시료 B는 숙성 20일 동안 ΔE값이 미약하게 감소하였으나 육의 갈변화가 거의 진행되고 있지 않음을 보여주고 있었으며, 육안으로도 확실히 확인되었다. 우렁쉥이 육의 갈변은 우렁쉥이 육이나 내장 중에 존재하는 티로시나제(tyrosinase)에 의해 티로신(tyrosine)이 분해, 중합되어 생성된 멜라닌(melanine) 색소에 의한 것으로, 실험결과에서 입증된 1% 에리소르빈산나트륨(sodium erythorbic acid) 용액에서의 20분 침지 및 0.1% $NaHSO_3$ 용액에서의 1분 침지는 우렁쉥이 젓갈의 갈변방지에 아주 효과적 처리임을 알 수 있었다.

<51> [표 5]저온 숙성기간 중의 우렁쉥이 젓갈의 색조 변화

<52>

색조측정	시료	숙성 기간(일)				
		0일	5일	10일	15일	20일
L값(명도)	A	37.4±1.3	36.5±1.3	35.2±0.6	34.5±1.2	33.4±0.8
	B	37.4±0.8	36.1±0.9	34.3±1.1	31.5±0.7	32.5±1.2
	C	42.2±0.7	43.1±0.7	42.6±1.1	43.0±0.8	44.1±0.6
a값(적색도)	A	1.0±0.4	1.0±0.5	0.5±0.6	-0.9±0.5	-1.1±0.2
	B	0.8±0.2	-1.5±0.2	-1.6±0.2	-1.0±0.4	-1.0±0.1
	C	1.2±0.5	1.4±0.1	1.9±0.3	2.0±0.1	1.6±0.2
b값(황색도)	A	14.8±0.9	13.9±0.3	12.5±0.1	11.1±0.8	11.2±0.8
	B	15.2±0.2	10.1±0.5	10.9±0.5	10.0±0.4	9.9±0.6
	C	14.0±0.1	16.3±0.4	15.6±0.1	17.3±0.3	16.7±0.1
ΔE(갈변도)	A	61.2±0.4	63.0±0.8	63.2±0.5	63.5±0.9	64.5±0.6
	B	61.5±0.5	64.4±0.5	64.9±0.6	65.8±0.4	65.9±0.3
	C	59.5±0.4	58.9±0.4	57.7±0.3	57.2±0.6	56.9±0.4

<53> **실험예9: 저온 숙성기간 중의 텍스튜어(texure) 분석**

<54> 숙성기간 중 레오메터(rheometer)로 시료 우렁쉥이 젓갈 육질의 텍스튜어(texure) 변화를 측정한 결과는 표 6과 같다. 시료를 절단할 때 필요로 하는 최대 하중인 최대무게는 숙성 초기에 각 시료 모두 거의 비슷하였으나, 숙성기간이 경과함에 따라 점차적으로 저하하였고, 숙성 15일 이후에는 그 값이 현저히 저하하였다. 이때 시료 A는 감소 폭이 타 시료들에 비해 비교적 컸다. 우렁쉥이 젓갈 육질의 경도의 경우에도 이와 유사한 경향을 나타내었다. 이로 미루어 우렁쉥이 젓갈은 용염량에 따라 다소의 차이는 있으나, 숙성 중 육질의 분해가 진행되면서 점차 육조직이 연화되어 텍스튜어가 저하하는 것으로 나타났으며, 숙성 15일 이후 이 같은 육질의 연화가 현저하였다. 따라서 우렁쉥이 젓갈은 숙성기간 중 육질의 연화를 최소화시키면서 우렁쉥이 특유의 독특하고 신선한 풍미와 색깔을 살려 숙성시킨 기호품의 형태가 적합할 것으로 생각된다.

<55> [표 6]저온 숙성 기간 동안 우렁쉥이 젓갈의 텍스튜어 변화

<56>

텍스튜어 변화	시료	숙성기간(일)				
		0일	5일	10일	15일	20일
최대무게(g)	A	479.7±29.7	444.3±19.6	394.0±29.4	361.1±22.1	237.0±23.6
	B	434.2±31.0	423.7±15.5	409.3±34.5	354.0±29.6	308.0±35.8
	C	473.0±19.5	463.0±20.0	434.7±27.2	406.5±23.5	332.7±25.7
경도(g/cm^2)	A	1,791.2±72.5	1,734.2±80.9	1,590.4±55.0	1,379.6±42.3	1,030.0±34.1
	B	1,551.8±88.4	1,519.0±42.2	1,413.7±55.3	1,279.0±32.4	1,150.1±42.1
	C	1,762.8±59.3	1,718.2±43.0	1,545.5±38.5	1,410.4±47.4	1,190.8±35.2

<57> **실시예3: 저온 숙성기간 중의 우렁쉥이 젓갈의 관능검사**

<58> 저온 숙성 중 시료 우렁쉥이 젓갈의 맛, 색깔 및 종합적 기호도에 대하여 관능검사를 한 결과를 표 7에 나타내었다. 시료 A는 맛에 있어서 숙성 기간동안 우렁쉥이의 상큼한 맛이 유지되었으나, 색깔은 숙성 초기부터 갈변이 일어나고 액즙이 생성되어 좋은 평점을 얻지 못하였다. 저염 젓갈 시료 B는 멸치액젓과 쌀죽의 혼합물이 첨가되었기 때문에 우렁쉥이의 상큼한 맛이 약간 저하되었으나, 감칠맛이 강화되어 숙성 초에 시료 A에 비해 좋은 평점을 얻었고 숙성 중 액즙의 생성도 억제되었다. 그러나 숙성 20일째에는 약간의 부패 징후를 보이기 시작하였고, 색깔의 경우 숙성 5일째에 완전한 갈변현상이 일어나 관능적으로 상품 가치를 완전히 소실하였다. 본 발명 저염 젓갈 시료 C의 경우는 저온 숙성 20일 동안 감칠맛이 가미된 우렁쉥이 특유의 상큼한 맛이 유지되어 다른 시료에 비해 상당히 좋은 점수를 얻었으며 색깔 면에서도 숙성 기간 동안 전혀 갈변이 일어남이 없이 관능적으로 양호한 색깔을 유지하였다. 종합적 기호도 평가에서 우렁쉥이 젓갈의 숙성 초기에는 각 시료 간에 관능적 품질의 차이가 거의 없었으나, 숙성 기간이 경과할수록 색깔 변화 및 액즙의 생성 등에 의해 시료 간 품질의 차이가 커졌으며, 우렁쉥이 육의 색깔이 차지하는 비중이 관능적 품질요소 중 매우 큰 것으로 나타났다.

<59> [표 7] 저온 숙성 기간 동안 우렁쉥이 젓갈의 관능검사

<60>

구분	시료	숙성기간(일)				
		0일	5일	10일	15일	20일
풍미	A	2.9	2.9	2.7	2.6	2.6
	B	3.5	3.3	2.5	2.0	-
	C	3.6	3.6	3.7	3.7	3.6
색조	A	4.2	3.0	2.6	2.3	1.9
	B	4.2	1.7	1.7	1.5	1.5
	C	4.7	4.7	4.5	4.6	4.5
종합적 기호도	A	3.4	2.9	2.6	2.2	2.2
	B	3.8	2.3	2.0	1.7	-
	C	4.0	4.2	4.2	4.3	4.0

<61> 이상의 실시예와 실험예를 통한 이화학적 성분분석 및 관능 평가의 결과에서 저염 우렁쉥이 젓갈의 가공방법은 도 1과 같은 제조방법을 따른 우렁쉥이 육을 5㎜ 크기로 채썰기한 후 10% 식염과 1% 에리소르빈산나트륨(sodium erythorbic acid) 혼합용액에 20분간 침지한 다음 물기를 제거하고, 다시 이를 0.1% $NaHSO_3$ 용액 중에 1분간 침지한 후 물기를 제거한 우렁쉥이 육에 대해 멸치액젓과 쌀죽의 혼합물 20%(w/w), 젖산 0.25%(w/w), 에탄올 2.0%(w/w) 및 소르비톨 6%(w/w)을 첨가하여 5℃에서 15일 정도 저온 숙성시켜 제조한 본 발명 우렁쉥이 젓갈이 품질 특성 면에서 가장 우수하였다.

발명의 효과

<62> 이상 실시예와 실험예를 통하여 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 우렁쉥이 젓갈은 성분조성, 색깔, 맛 및 기호도 면에서 각각 우수하여 우렁쉥이 젓갈의 갈변화 방지 및 풍미개선을 위해 뛰어난 효과가 있으므로 식품산업상 매우 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명 우렁쉥이 젓갈 제조공정을 도식화한 것이다.

<2> 도 2는 본 발명에서 숙성 중 우렁쉥이 젓갈 시료의 휘발성염기질소 함량을 측정한 그래프이다.

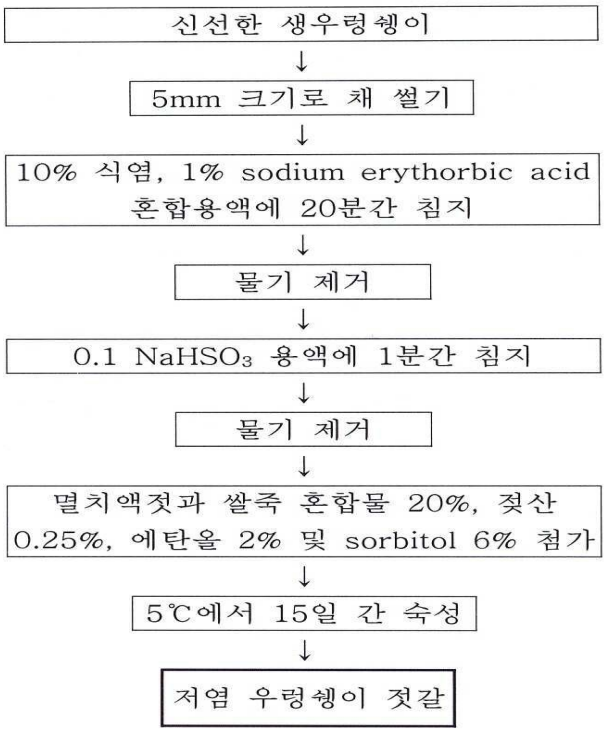
<3> 도 3은 본 발명에서 숙성 중 우렁쉥이 젓갈 시료의 아미노질소 함량을 측정한 그래프이다.

<4> 도 4는 본 발명에서 숙성 중 우렁쉥이 젓갈 시료의 알코올 함량을 측정한 그래프이다.

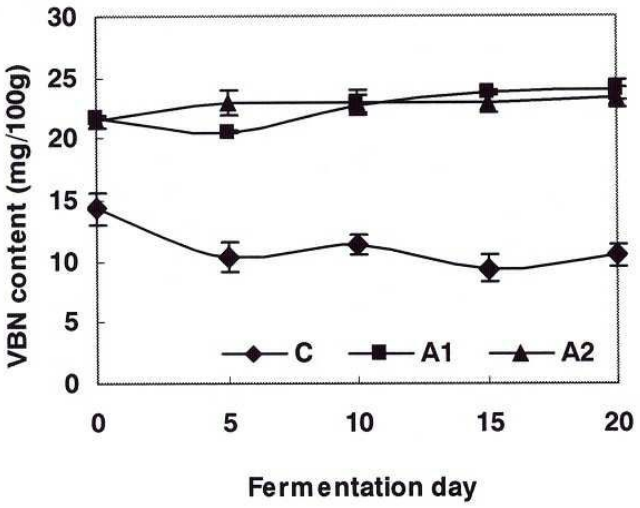
<5> 도 5는 본 발명에서 숙성 중 우렁쉥이 젓갈 시료의 산패도(TBA값)를 측정한 그래프이다.

도면

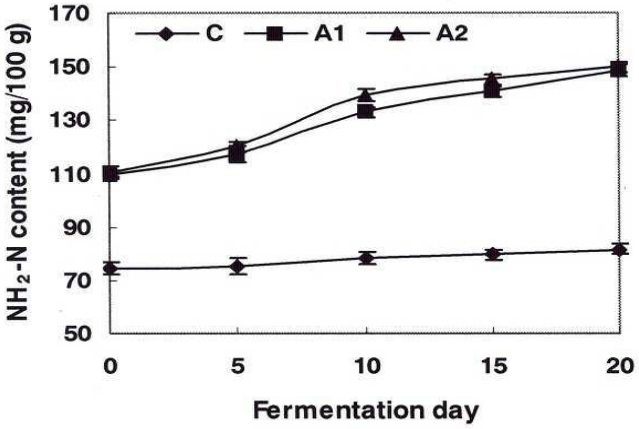
도면1



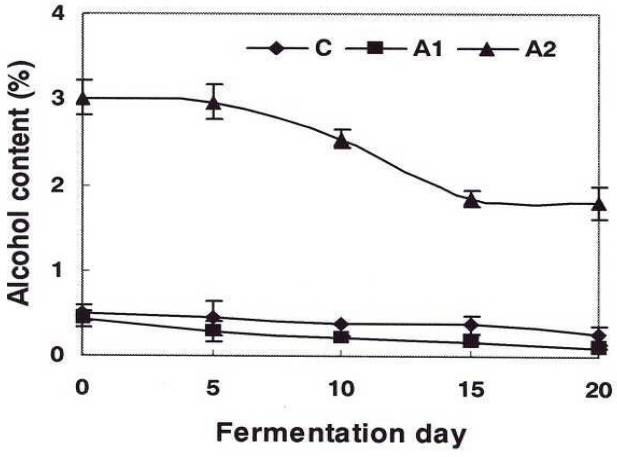
도면2


VBN content (mg/100g)
30
25
20
15
10
5
0
C
A1
A2
0
5
10
15
20
Fermentation day

도면3


NH2-N content (mg/100 g)
170
150
130
110
90
70
50
C
A1
A2
0
5
10
15
20
Fermentation day

도면4


Alcohol content (%)
4
3
2
1
0
C
A1
A2
0
5
10
15
20
Fermentation day

도면5

