(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0062311
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.
A23L 2/38 (2006.01) *A23L 1/33* (2006.01)
A23L 1/325 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0137926
(22) 출원일자 2006년12월29일
심사청구일자 2006년12월29일

(71) 출원인
통영시
경남 통영시 무전동 357번지
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
김진수
부산 금정구 구서1동 롯데캐슬 102동 401호
허민수
경남 통영시 용남면 청구아파트 106-1307
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인명문

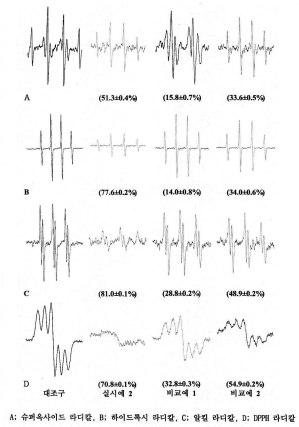
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 굴 가공부산물을 이용한 음료 및 그 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 굴 또는 그 가공부산물을 이용하여 제조한 음료 및 그 제조방법에 관한 것으로, 주성분으로서 굴 또는 그 가공부산물 유래 가수분해물을 5~50중량% 포함하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료 및 그 제조방법을 제공함으로써, 굴의 영양을 농축 함유하면서, 신세대의 기호에 맞는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료 및 그 제조방법을 제공하여 굴의 소비를 촉진시킬 수 있다.

대표도 - 도1



A: 슈퍼옥사이드 라디칼, B: 하이드록시 라디칼, C: 알킬 라디칼, D: DPPH 라디칼

(72) 발명자

강경태

부산 북구 만덕3동 벽산라인 203-2404

김혜숙

경남 마산시 회원1동 53-1 5/5

이재형

부산 사하구 장림동 372-4 현대아파트 8동 405호

지성준

부산 연제구 거제3동 현대아파트 105-608

특허청구의 범위

청구항 1

주성분으로서 굴 또는 그 가공부산물 유래 가수분해물을 5~50중량% 포함하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

굴 가공부산물 유래 가수분해물은 굴 추출액 또는 굴 자숙액을 단백질 분해효소를 이용하여 0.5~10시간 가수분해한 것임을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

굴 추출액은 마쇄한 굴에 2~6배(w/v)의 물을 가하여, 80~120℃에서 1~20분 추출한 것임을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

굴 자숙액은 굴 가공품 제조시 레토르트에서 생굴을 제조하는 공정에서 유리되는 유리수를 농축하고 탈염한 것임을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

보조성분으로서 꿀 5~15중량%, 구연산 0.1~0.5중량%, 구연산나트륨 0.05~0.2중량%, 아스코르빈산 0.05~0.5중량%, 착향제 0.1~1.0중량% 및 과실 엑기스 0.1~1.0중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료.

청구항 6

굴 추출액 또는 굴 자숙액을 단백질 분해효소를 이용하여 30~40℃에서 1~3시간 가수분해하는 굴 또는 그 가공부산물 유래 가수분해물 제조단계; 및

정제수를 교반하면서 굴 또는 그 가공부산물 유래 가수분해물 5~50중량%, 꿀 5~15중량%, 구연산 0.1~0.5중량%, 구연산나트륨 0.05~0.2중량% 및 아스코르빈산 0.05~0.5중량%를 포함하는 원료를 혼합하는 원료 혼합 단계를 포함하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

굴 추출액은 마쇄한 굴에 2~6배(w/v)의 물을 가하여, 80~120℃에서 1~20분 추출한 것임을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료의 제조방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

굴 자숙액은 굴 가공품 제조시 레토르트에서 생굴을 제조하는 공정에서 유리되는 유리수를 농축하고 탈염한 것임을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료의 제조방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

원료 혼합단계에서, 착향제 0.1~1.0중량% 및 과실 엑기스를 0.1~1.0중량% 더 포함하는 것을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료의 제조방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

원료 혼합단계 후, 혼합된 원료를 90~100℃에서 10~60초동안 열처리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<2> 본 발명은 굴 또는 그 가공부산물을 이용하여 제조한 음료 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<3> 우리나라에서 생산되는 굴은 남해안 일대에서 1998년 이래 현재까지 18만톤 내외로 다량 생산(Ministry of Maritime Affairs and Fisheries. 2005. http://www.momaf.go.kr/doc/2005%20stat/index.html)되고 있으며, 국내 패류 총 생산량의 60% 이상을 차지하는 중요한 양식 자원이다. 이와 같은 양식산 굴은 칼슘, 철분 등과 같은 조혈성분이 풍부하여 어린이 발육과 허약 체질에 좋고, 저칼로리 식품으로 비만을 막아주며, 글리코겐, 타우린 및 비타민류가 많아 심장병, 고혈압, 변비, 당뇨병 등을 예방하는 기능이 있어 영양 및 건강 기능성이 우수한 식품 중의 하나이다.

<4> 이러한 굴의 소비 형태는 비 산란기에는 고가의 생굴로, 그리고 저가의 산란기에는 냉동품, 건제품 및 통조림 등의 원료로 이용되고 있다. 그러나 근년 굴의 소비는 단가 등의 요인으로 굴을 사용하지 않는 공장 규모 김치의 대량 생산, 조리 방법 및 고차가공품의 개발 부진 등과 같은 국내적 요인과 패독 및 이질균의 검출, FDA 권고 사항 미 이행 등과 같은 대외적인 요인에 의해 극히 부진한 상태이다. 이 뿐만 아니라, 현재 신세대들의 경우 기성세대와는 달리 굴 향을 극히 싫어하는 기호를 가져 굴 소비 부진은 한시적이 아니라 당분간 앞으로 계속될 전망이어서, 이의 타개책이 절실하다.

<5> 이에 굴을 이용한 가공 제품에 대한 개발이 여러 가지 방향으로 시도되고 있는데, 굴 가공품의 주요한 위치에 있는 굴 통조림 및 건조 굴은 탈각을 위한 열처리 공정(레토르트에서 자숙처리)과 이물질 제거 공정(수세처리)을 거치게 되므로 가공 중 반드시 부산물인 자숙 유리수 (steaming drip)와 수세수(wash water)가 발생하고, 이를 방류하는 경우 환경오염을 야기하여 사회적 문제로 대두된다. 그러나 굴 통조림 및 건조 굴의 가공부산물인 자숙 유리수와 수세수에는 타우린(taurine), 단백질 및 글리코겐과 같은 유용 영양성분이 다량 함유되어 있어 식품소재로 활용 가능성이 상당히 높다. 이로 인해 실제로 굴 통조림 가공 부산액 중 수세수는 식염농도가 낮아 농축하여 소스(sauce)로 일부 이용되기도 하나, 자숙 유리수는 대량으로 양산되고 있음에도 불구하고 식염농도가 높아 대부분이 연안으로 폐기되고 있는 실정이다.

<6> 한편, 굴 통조림 및 건조 굴의 가공부산물인 자숙 유리수(steaming drip) 및 수세수(wash water)의 고도 이용에 관한 연구로는 강 등(Kang DY, Pyun DS, Ahn CB and Kim HR. 1998. Desalination condition of boiled and concentrated extract and oyster boiled and concentrated extract by electrodialysis. Abstracts, 1998, international year of the ocean-memorial joint meeting and symposium of the Korean societies on fisheries and ocean science p 195-196.)의 고농도 식염 함유 자숙 유리수의 탈염처리 조건과 탈염에 의한 식품성분 변화에 대한 시아우 (shiau)와 차이 (Chai) (Shiau CY and Chai T. 1990. Characterization of oyster shucking lipid wastes and their utilization as oyster soups. *J Food Sci* 55: 374-378.)의 생굴 수세수의 액상 굴 스프 (soup) 소재로서 검토 연구, 김(Kim JH. 2000. Potential utilization of concentrated oyster cooker effluent for seafood flavoring agent. *J Korean Fish Soc* 33: 79-85.)의 수세수를 수산식품 조미 소재로서 검토한 연구, 김(Kim JS, Heu MS and Yeum DM. 2001. Component characteristics of canned oyster processing waste water as a food resource. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 299-306.)의 굴 자숙액의 수산식품 조미제로 이용에 관한 연구 등이 있다.

<7> 하지만, 이들 연구자들의 굴 가공 부산물의 효율적 이용 방안 모두 소비자들의 호응도를 얻지 못하여 산업화되지 못하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<8> 이에 본 발명자들은 과잉 생산되고 있는 양식산 굴 소비를 촉진시키고, 굴 가공 부산물을 이용하여 굴 향을 차폐(masking)하면서 영양은 보존되는 굴 또는 굴 가공부산물을 이용한 음료 및 그 제조방법을 제공할 수 있음을 실험을 통하여 확인하고 본 발명을 완성하게 되었다.

<9> 따라서 본 발명은 굴의 영양을 농축 함유하면서, 신세대의 기호에 맞는 굴 또는 굴 가공부산물을 이용한 음료 및 그 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<10> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 주성분으로서 굴 또는 굴 가공부산물 유래 가수분해물을 5~50중량% 포함하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료를 제공한다.

<11> 상기 굴 가공부산물 유래 가수분해물은 굴 추출액 또는 자숙액을 단백질 분해효소를 이용하여 0.5~10시간 가수분해한 것임을 특징으로 하며, 여기서 굴 추출액은 마쇄한 굴에 2~6배(w/v)의 물을 가하여, 80~120℃에서 1~20분 추출한 것이고, 굴 자숙액은 굴 가공품 제조시 레토르트에서 생굴을 제조하는 공정에서 유리되는 유리수를 농축하고 탈염한 것임을 특징으로 한다.

<12> 상기 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료는 보조성분으로서 꿀 5~15중량%, 구연산 0.1~0.5중량%, 구연산나트륨 0.05~0.2중량%, 아스코르빈산 0.05~0.5중량%, 착향제 0.1~1.0중량% 및 과실 엑기스 0.1~1.0중량%를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<13> 또한 본 발명은 굴 추출액 또는 굴 자숙액을 단백질 분해효소를 이용하여 30~40℃에서 1~3시간 가수분해하는 굴 또는 그 가공부산물 유래 가수분해물 제조단계; 및 정제수를 교반하면서 굴 또는 그 가공부산물 유래 가수분해물 5~50중량%, 꿀 5~15중량%, 구연산 0.1~0.5중량%, 구연산나트륨 0.05~0.2중량% 및 아스코르빈산 0.05~0.5중량%를 포함하는 원료를 혼합하는 원료 혼합 단계를 포함하는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료의 제조방법을 제공한다.

<14> 상기 굴 추출액은 마쇄한 굴에 2~6배(w/v)의 물을 가하여, 80~120℃에서 1~20분 추출한 것임을 특징으로 하고, 굴 자숙액은 굴 가공품 제조시 레토르트에서 생굴을 제조하는 공정에서 유리되는 유리수를 농축하고 탈염한 것임을 특징으로 한다.

<15> 상기 원료 혼합단계에서, 착향제 0.1~1.0중량% 및 과실 엑기스를 0.1~1.0중량% 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<16> 상기 원료 혼합단계 후, 혼합된 원료를 90~100℃에서 10~60초동안 열처리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<17> 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

<18> 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료를 제조하기 위하여 우선 굴 추출액 또는 자숙액을 단백질 분해효소를 이용하여 30~40℃에서 0.5~10시간 가수분해함으로써 굴 가수분해물을 제조한다.

<19> 굴 추출액은 동결굴을 사용할 수 있으며, 해동하여 마쇄한 굴에 2~6배 (w/v)의 물을 가하고, 80~120℃에서 1~20분 추출 및 정용(1,000 mL)하여 제조할 수 있고, 굴 자숙액은 통조림 제조용 굴 또는 건조 굴을 제조하기 위하여 레토르트에서 생굴을 제조하는 공정에서 유리되는 유리수를 농축하고 전기투석장치로 탈염하여 제조할 수 있다.

<20> 상기 단백질 분해효소는 특별히 한정되지는 않으며, 프로타맥스(Protamax)를 사용함이 바람직하다.

<21> 상기 제조된 굴 가수분해물을 보조원료와 함께 정제수에 혼합한다.

<22> 즉, 정제수를 교반하면서 주원료로써 굴 가수분해물 5~50중량%을 투입하고, 보조원료로써 꿀 5~15중량%, 구연산 0.1~0.5중량%, 구연산나트륨 0.05~0.2중량% 및 아스코르빈산 0.01~0.5중량%를 포함하는 원료를 혼합한다. 감미 및 건강 기능성 부여를 위하여 꿀을 가하고, 구연산 및 구연산나트륨은 상쾌한 신맛 부여를 위하여 첨가한다.

또한 아스코르빈산은 건강 기능성 부여와 변색 방지 등의 목적으로 첨가한다.

<23> 상기 보조원료로 착향제 0.1~1.0중량%를 더 포함할 수 있는데, 착향제는 특별히 한정되는 것은 아니며, 사과향, 딸기향, 오렌지향 등의 과일향이나 요구르트향, 드링크향 등을 사용할 수 있고, 이들 중에서 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

<24> 또한 과실 엑기스를 0.1~1.0중량%를 더 포함할 수 있는데, 과실로는 특별히 한정되는 것은 아니며, 사과, 배, 파인애플, 귤, 메실, 복숭아, 살구, 레몬 등을 사용할 수 있고, 이들 중에서 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

<25> 본 발명에서는 원료 혼합 단계 후에 혼합된 원료의 완전한 혼합 및 살균을 위하여 혼합물을 90~100℃에서 10~60초 동안 열처리하는 단계를 더 포함할 수 있다.

<26> 이하, 본 발명의 실시예로 더욱 상세히 설명하나, 본 발명의 범위가 이들에 한정되는 것은 아니다.

<27> <제조예 1> 굴 자숙액 유래 가수분해물

<28> 굴 훈연 기름 담금 통조림의 제조 중 탈각을 용이하게 하기 위하여 굴을 레토르트에서 열처리하는 중 유리되는 굴 자숙액을 경상남도 통영시 소재 대원식품(주)에서 구입하여 두겹의 거즈로 거른 후 농축(brix 8°)하고 전기투석장치(Kikushi, PCM 18-3, Japan)로 탈염하였다.

<29> 상기 탈염한 굴 자숙액의 단백질 함량에 대하여 1%의 프로타맥스(노보자임(주), 프로타맥스 1.5엠지)를 첨가한 후 40℃에서 2시간동안 가수분해를 실시하였다.

<30> 이어서 가수분해를 위하여 사용한 효소의 실활(失活)을 위하여 10분간 자숙한 다음, 20분간 8,000rpm으로 원심분리하고 여과하여 굴 가수분해물을 제조하였다.

<31> <제조예 2> 굴 추출액 유래 가수분해물

<32> 경상남도 통영시 소재 대흥물산(주)에서 구입한 냉동굴을 해동하고 마쇄한 다음 여기에 3배(w/v)의 물을 가하고, 100℃에서 2분간 추출하여 1,000 mL로 정용하였다.

<33> 상기 굴 추출액의 단백질 함량에 대하여 1%의 프로타맥스(노보자임(주), 프로타맥스 1.5엠지)를 첨가한 후 40℃에서 2시간동안 가수분해를 실시하였다.

<34> 이어서 가수분해를 위하여 사용한 효소의 실활(失活)을 위하여 10분간 자숙한 다음, 20분간 8,000rpm으로 원심분리하고 여과하여 굴 가수분해물을 제조하였다.

<35> <실시예 1~4, 비교예 1>

<36> 40℃의 정제수에 제조예 1에서 제조된 굴자숙액에 꿀, 구연산, 구연산나트륨 및 아스코르빈산을 첨가하고 과일향 및 매실 엑기스를 가하여 음료를 제조하였다. 이들의 배합되는 중량비는 표 1에 나타내었다.

표 1

<37>

구분	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	비교예1
굴 자숙액	5.0	10.0	15.0	20.0	0.0
꿀	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
구연산	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
구연산나트륨	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
아스코르빈산	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
과일향	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
매실 엑기스	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
물	84.15	79.15	74.15	69.15	89.15
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<38> <비교예 2>

<39> 산수유향 첨가음료제품(K사, 유통기한 2007.02.02.)을 사용하였다.

<40> 상기 실시예 및 비교예 음료의 효과를 측정하여 그 결과를 나타내었다. 사용한 측정방법은 하기와 같다.

<41> **(1) 일반성분**

<42> 제조예 2, 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 일반성분은 에이오에이씨 (AOAC)법(AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC. p 69-74.)에 따라 수분은 상압가열건조법, 조회분은 건식회화법, 조지방은 속실렛 (Soxhlet)법, 조단백질은 세미마이크로 킬달법으로 각각 측정하였고, pH는 음료 그 자체를 시료로 하여 pH meter(691, Metrohm, Swiss)로 측정하였으며, 탄수화물은 100-(수분+단백질+회분+지질)로 계산하였다. 그 결과는 표 2와 같다.

표 2

<43>

구분	수분	조단백질	조회분	조지방	탄수화물
실시예1	89.6± 0.1	0.10± 0.00	0.1± 0.0	불검출	10.2
실시예2	89.3± 0.2	0.16± 0.00	0.1± 0.0	불검출	10.5
실시예3	89.1± 0.1	0.27± 0.00	0.1± 0.1	불검출	10.6
실시예4	89.2± 0.1	0.35± 0.00	불검출	불검출	10.4
비교예1	89.8± 0.2	불검출	0.1± 0.0	불검출	10.1
비교예2	86.4± 0.1	0.03±0.01	불검출	불검출	13.5
제조예2	98.7± 0.2	0.23± 0.00	0.0± 0.0	불검출	1.1

<44> 굴 가수분해물을 첨가하지 않은 비교예 1의 일반성분은 수분의 경우 89.8%, 조회분의 경우 0.1%, 조지방 및 조단백질의 경우 각각 무검출 되었고, 탄수화물의 경우 10.1%이었다. 이에 비하여 굴 가수분해물을 첨가한 본 발명의 실시예의 음료 제품의 일반성분은 굴 가수분해물의 첨가량이 증가할수록 조단백질의 경우 증가하는 경향을 나타내었으며, 기타 성분의 경우 거의 변화가 없었다. 이와 같이 굴 가수분해물의 첨가량이 증가할수록 굴 음료의 조단백질이 증가하는 것은 굴 가수분해물의 단백질 영향이라 판단되었다. 음료의 일반성분은 비교예 2의 시판 제품(수분, 86.4%; 조단백질, 0.03%; 조회분 및 조지방, 무검출; 탄수화물, 13.5%)이 시제품에 비하여 수분 및 조단백질의 경우 약간 낮았고, 조회분 및 조지방의 경우 미량이거나 검출되지 않아 차이가 없었으며, 탄수화물의 경우 높았다.

<45> **(2) pH, 적정산도 및 탁도**

<46> 제조예 2, 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 적정산도는 반데르젠트(Vanderzant) 와 스프리트토제세르(Splittstoesser)(Vanderzant C and Splittstoesser DF. 1992. Compendium of Method for the Microbiological Examination of Foods. 3Ed., American Health Association. :150.)의 방법에 따라 시료가 pH 8.3이 될 때까지 사용한 0.1 N NaOH량을 구하여 이를 구연산으로 환산하여 나타내었다.

<47> 그리고, 탁도는 시료를 여과지로 여과한 다음 분광광도계 (UV-140-02, Shimadzu Co., Japan)로 측정한 투과도(660 nm)로 나타내었다.

<48> 굴 추출액 및 굴 자숙수 유래 가수분해물로 제조한 굴 음료의 pH, 적정산도 및 탁도의 측정 결과는 표 3과 같다.

표 3

<49>

구분	pH	적정산도(%)	탁도
실시예1	4.07± 0.04	1.29± 0.03	0.012± 0.001
실시예2	4.12± 0.01	1.89± 0.04	0.014± 0.001
실시예3	4.21± 0.01	2.11± 0.04	0.018± 0.001
실시예4	4.24± 0.01	2.50± 0.04	0.024± 0.000
비교예1	3.92± 0.03	1.12± 0.05	0.003± 0.001
비교예2	3.78± 0.02	3.99± 0.02	0.015± 0.001
제조예2	6.34± 0.03	0.50± 0.03	0.295± 0.000

<50> 굴 음료의 pH는 굴 가수분해물을 첨가하지 않은 비교예 1의 경우 3.92이었고, 본 발명의 실시예의 경우 굴 가수

분해물의 첨가 농도가 증가할수록 약간씩 증가하였다. 이와 같이 굴 음료의 pH가 굴 가수분해물의 첨가비율이 증가할수록 증가하는 것은 굴 고유의 pH가 중성부근이기 때문이라 판단되었다. 한편, 본 발명의 굴 음료는 pH 범위가 시판 과일향 음료인 비교예 2의 pH에 비하여 약간 높았다. 또한 비교예 1의 pH는 비교예 2의 pH에 비하여 약간 높았다. 이는 비교예 2의 저장성 부여를 위하여 첨가한 안식향산나트륨 등과 같은 산성 보존료 때문이라 판단되었다(Korean Food and Drug Administration. 2006. http://www.kfda.go.kr/). 한편, 식품의 저장성 부여를 위하여 실시하는 살균의 강도는 그 식품의 pH에 따라 달라지며, 그 한계점은 고온에 잘 견디는 클로스트리듐 보툴리늄 (*Clostridium botulinum*) 발육 한계 pH인 4.5로 알려져 있다(Kim JS, Yeum DM, Kang HG., Kim IS, Kong CS, Lee TG and Heu MS. 2002. Fundamentals and Application for Canned Foods. Hyoil Publishing Co., Seoul. p 206-207.). 이와 같은 사실로 미루어 볼 때 본 굴 가수분해물 첨가 음료의 pH가 pH 4.50보다 낮아 살균처리는 일반 음료와 같이 100℃이하의 저온살균 처리를 하여도 좋으리라 판단되었다.

<51> 굴 음료의 적정산도는 굴 가수분해물 무첨가 음료인 비교예 1의 경우 1.12% 이었으며, 굴 가수분해물의 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 한편, 시판 과일향 음료인 비교예 2의 적정산도는 3.99%를 나타내어 본 발명의 굴 가수분해물 첨가 음료에 비하여 훨씬 높았다. 이상의 굴 가수분해물 첨가량에 따른 굴 음료의 pH 및 적정산도의 결과로 미루어 보아 본 발명의 굴 음료가 시판 과일향 음료에 비하여 신맛이 약간 낮으리라 판단되었다.

<52> 굴 음료의 탁도는 비교예 1의 경우 0.003을 나타내었고, 본 발명의 실시예의 경우 굴 가수분해물의 첨가비율이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었는데, 이는 굴 가수분해물 자체의 미미하지만 다소 흐린 탁도 때문이라 판단되었다.

<53> **(3) 관능검사 및 통계처리**

<54> 제조예 2, 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 관능검사는 굴의 색조, 향 및 맛에 잘 훈련된 10인의 판넬로 구성하였다. 관능검사는 일반 시판 음료인 비교예 2의 색조, 향 및 맛을 기준점인 3점으로 하고, 굴 음료가 이들 항목에 대하여 이보다 우수한 경우 4, 5점을, 이보다 열악한 경우 2, 1점으로 하는 5단계 평점법으로 상대평가하여 이를 평균값으로 나타내었다. 그리고, 이들 값은 아노버 테스트 (ANOVA test)를 이용하여 분산 분석한 후 던컨 (Duncan)의 다중위검정(Steel RGD and Torrie JH. 1980. Principle and Procedures of Statistics. 1st ed. Tokyo. McGraw-Hill Kogakusha. p 187-221.)으로 최소 유의차 검정 (5% 유의 수준)을 실시하였으며, 그 결과는 하기 표 4와 같다.

표 4

<55>

구분	색조	향	맛
실시예1	2.8 ± 0.7^{b}	2.8 ± 0.6^{a}	3.0 ± 0.7^{a}
실시예2	2.1 ± 0.6^{c}	2.6 ± 0.5^{a}	2.8 ± 0.4^{a}
실시예3	1.7 ± 0.5^{c}	1.8 ± 0.6^{b}	1.8 ± 0.6^{b}
실시예4	1.7 ± 0.5^{c}	1.8 ± 0.6^{b}	1.3 ± 0.5^{c}
비교예1	3.7 ± 0.5^{a}	2.8 ± 0.6^{a}	3.1 ± 0.5^{a}
비교예2	3.0 ± 0.0^{b}	3.0 ± 0.0^{a}	3.0 ± 0.0^{a}
제조예2	2.5 ± 0.5^{b}	2.6 ± 0.5^{ab}	2.6 ± 0.5^{ab}

<56> 굴 가수분해물 무첨가 음료의 관능평점은 색조가 3.7점, 향이 2.8점 및 맛이 3.1점을 얻어, 굴 가수분해 물 무첨가 굴 음료가 과실향 굴 음료에 비하여 5% 유의 수준에서 색조의 경우 우수하였고, 향 및 맛의 경우 차이가 인정되지 않았다.

<57> 본 발명의 실시예의 굴 음료의 색조는 실시예 1의 5% 첨가 제품의 경우 차이가 없었으나, 이보다 많이 첨가한 제품의 경우 감소하는 경향을 나타내었고, 굴 추출액을 가하고 과일향 및 매실 엑기스를 첨가하지 않은 실시예들 역시 굴 가수분해물 첨가량이 증가할수록 색조는 감소하는 경향을 나타내었다.

<58> 향 및 맛은 실시예 1 및 2, 즉 굴 가수분해물 5% 및 10% 첨가 제품의 경우 차이가 인정되지 않았으나, 이보다 많이 첨가하는 경우 굴 특유의 향과 맛이 인지되었다.

<59> **(4) 안지오텐신 I 전환 효소 저해 활성 측정**

<60> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 안지오텐신 I 전환 효소 (angiotensin-I converting enzyme, ACE) 저해능은 호리우치 (Horiuchi) 등(Horiuchi M, Fujimura KI, Terashima T and Iso T. 1982. Method for determination of angiotensin-converting enzyme activity in blood tissue by high-performance liquid chromatography. *J. Chromatogr.* 233, 123~130.)의 방법에 따라 조르박스 300SB C_8 칼럼 (Hewlett Packard Co., 4.6×150 ㎜)을 장착한 역상 에이치피엘씨 (HPLC) (Shimadzu Co., LC-10Avp, Japan)로 측정하였다. 안지오텐신 I 전환 효소 저해능은 안지오텐신 I 전환 효소의 활성을 50% 저해하는데 요구되는 저해제의 양인 IC_{50}으로 나타내었다. 굴 추출액 및 굴 자숙수 유래 가수분해물로 제조한 굴 음료의 그 결과는 표 5와 같다.

표 5

<61>

구분	ACE저해능(%)
실시예1	29.5
실시예2	35.5
실시예3	47.3
실시예4	51.0
비교예1	0
비교예2	0

<62> 본 발명의 실시예들의 ACE 저해능은 모두 인정되었고, 굴 가수분해물의 첨가농도가 증가할수록 ACE 저해능도 또한 증가함을 볼 수 있다. 이와 같이 굴 가수분해물 첨가 음료가 ACE 저해능을 갖는 것은 굴 가수분해물의 펩티드 때문이라 판단되었다. 반면, 비교예 1 및 2의 굴 가수분해물 무첨가 음료의 ACE 저해능은 감지되지 않았다.

<63> 이와 같은 사실로 미루어 보아 굴 가수분해물 첨가 음료는 ACE 저해능을 제공하여 건강 기능성 음료로 인정 가능하리라 판단되었다.

<64> **(5) 랜시메트 테스트 (Rancimat test)에 의한 항산화능**

<65> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 랜시메트 테스트 (Rancimat test)에 의한 항산화능은 측정의 용이성과 재현성을 고려하여 노가라-가룩카 (Nogala-Lalucka) 등(Nogala-Lalucka M, Gogoleweski M and Galuba G. 2003. Studies on dimerisation of tocopherols under the influence of methyl linoleate peroxides. Nahrung-Food. 47: 74-78.)과 가지모토 (Kajimoto) 등(Kajimoto G, Nakamura M and Yamaguchi M. 1995. Changes in oraganic acid components of volatile degradation products during oxidation of oil, and effects of organic acid on increased conductivity determined by the Rancimat method. *J Japanese Nutrition & Food* 50: 223-227.)의 방법에 따라 랜시메트 테스트로 측정한 다음 전기전도도의 변화에 따라 유도기간을 자동적으로 산출시켜 다음과 같이 계산하였다.

<66> 프로텍션 팩터 (protection factor) = (음료 첨가구의 유도기 / 음료 무첨가구(대조구)의 유도기)

<67> 굴 추출액 및 굴 자숙수 유래 가수분해물로 제조한 굴 음료의 항산화능의 결과는 표 6과 같다.

표 6

<68>

구분	PF
실시예1	1.37
실시예2	1.49
실시예3	1.54
실시예4	1.63
비교예1	1.05
비교예2	1.14
대조구	1.00

<69> 본 발명의 실시예의 굴 가수분해물 첨가 굴 음료의 프로텍션 팩터(PF)는 1.37 이상으로 굴 가수분해물의 함량이 증가할수록 프로텍션 팩터는 증가하는 것을 볼 수 있다.

<70> 반면 굴 가수분해물이 첨가되지 않은 비교예 1의 경우 프로텍션 팩터는 1.05에 불과하였고, 시판음료인 비교예

2의 경우에도 1.14에 불과하였다.

<71> 이와 같은 사실로 미루어 보아 굴 가수분해물 첨가 음료는 항산화능을 제공하여 건강 기능성 음료로 인정 가능하리라 판단되었다.

<72> **(6) 라디칼 소거능에 의한 항산화능**

<73> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 라디칼 소거능에 의한 항산화능은 하이드록시 라디칼 (hydroxyl radical) 소거능의 경우 로센 (Rosen) 등(Rosen, G. M., & Rauckman, E. J. 1984. Spin trapping of superoxide and hydroxyl radicals. In L. Packer (Ed.). Methods in enzymology (Vol. 105, pp. 189-209). Orlando: Academic Press.)의 방법으로, 슈퍼옥사이드 라디칼 (superoxide radical) 소거능의 경우 구오 (Guo) 등(Guo, Q., Zhao, B., Shen,S., Hou, J., Hu, J., & Xin, W. 1999. ESR study on the structure-antioxidant activity relationship of tea catechins and their epimers. *Biochimica et Biophysica Acta,* 1427, 13-23.)의 방법으로, 알킬 라디칼 (alkyl radical) 소거능의 경우 히라모토 (Hiramoto) 등(Hiramoto, K., Johkoh, H., Sako, K. I., & Kikugawa, K. 1993. DNA breaking activity of the carbon-centered radical generated from 2,2-azobis(2 amidinopropane) hydrochloride (AAPH). Free Radical Research Communication, 19, 323-332.)의 방법으로, 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical) 소거능의 경우 난조 (Nanjo) 등(Nanjo, F., Goto, K., Seto, R., Susuki, M., Sakai, M., & Hara, Y. 1996. Scavenging effects of Tea catechins and their derivatives on 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radical. Free Radical Biology and Medicine, 21, 895-902.)의 방법으로 각각 측정하였다.

<74> 라디칼 소거능 측정을 위한 반응액은 라디칼 종류에 관계없이 모두 에펜돌프 튜브(1.7mL)에 실시예 2, 비교예 1 및 비교예 2의 음료 20uL를 가하고, 여기에 하이드록시 라디칼 (hydroxyl radical)소거능 측정을 위한 반응액의 경우 0.3 M 디엠피오 (DMPO) 20 uL, 인산완충액을 용매로 한 과산화수소 (H_2O_2) 10 mM (pH 7.0) 20 uL, 10 mM 황산철용액 ($FeSO_4$) 20 uL를, 슈퍼옥사이드 라디칼 (superoxide radical)소거능 측정을 위한 반응액의 경우 0.8 mM 리보플라빈 (riboflavin) 20 uL, 16 mM 이디티에이 (EDTA) 20 uL, 800 mM 디엠피오 (DMPO) 20 uL를, 알킬 라디칼 (alkyl radical) 소거능 측정을 위한 반응액의 경우 인산염 완충액 (PBS; pH 7.4) 20 uL, 40 mM 에이에이피에이치 (AAPH) 20uL를, 그리고 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical) 소거능 측정을 위한 반응액의 경우 60 uM 디피피에이치 용액을 각각 가하고 각기 다른 조건에서 [하이드록시 라디칼 (hydroxyl radical)의 소거능 측정을 위한 반응액의 경우 상온에서 2.5분간 반응; 슈퍼옥사이드 라디칼 (superoxide radical) 소거능 측정을 위한 반응액의 경우 365 nm 유브이 램프 (UV lamp)에서 1분 동안 반응; 알킬 라디칼 소거능 측정을 위한 반응액의 경우 37℃로 조정된 항온 수조 (SWB-10, JEIO TECH, Korea)에서 30분간 반응; 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical) 소거능 측정을 위한 반응액의 경우 상온에서 2.5분 동안 반응)]에서 반응시켜 제조하였다.

<75> 위와 같은 조건으로 제조한 라디칼 소거능 측정을 위한 반응액들은 각기 다른 캐리러리튜브 (capillary tube)에 옮긴 다음 전자 스핀 공명 (electron spin resonance) spectrometer (JES-PX 2300, Joel, Japan)의 분석조건들에 따라 하이드록시 라디칼 (hydroxyl radical)소거능, 슈퍼옥사이드 라디칼 (superoxide radical)소거능, 알킬 (alkyl radical) 라디칼 소거능 및 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical) 소거능을 각각 측정하였다.

<76> 실시예 2, 비교예 1 및 비교예2에서 제조한 굴 음료의 라디칼 소거능 측정 결과는 도 1과 같다.

<77> 수퍼옥사이드 라디칼 (superoxide radical)은 산소분자에 전자가 하나 더 붙어서 만들이지는 물질로서 이들 전자 불균형은 강한 반응성을 갖게 하여 세포 내에서 매우 강한 독성을 갖는 것으로 알려져 있다(Kim HS and Ham HS. 2003. Antioxidative ability of lactic acid bacteria. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour* 23: 186-192.). 굴 가수분해물 무첨가 음료인 비교예 1의 슈퍼옥사이드 라디칼 소거능은 15.8%에 불과한 반면, 실시예 2의 경우 51.3%로 상당히 개선되었다. 한편, 시판 음료인 비교예 2의 수퍼옥사이드 라디칼 (superoxide radical) 소거능은 33.6%를 나타내었다.

<78> 하이드록시 라디칼 (hydroxyl radical)은 짧은 시간 존재하지만 가장 반응력이 강한 활성 산소로 인체에 가장 큰 손상을 주며 돌연변이 및 세포막 손상을 유발하는 물질로 알려져 있다(Halliwell B. 1999. Oxygen and nitrogen are procarcinogens. Damage to DNA by reactive oxygen, chlorine and nitrogen species: measurement, mechanism and the effects of nutrition. *Mutat. Res.* 433: 37-52.).

<79> 굴 가수분해물 무첨가 음료인 비교예 1의 하이드록시 라디칼 소거능은 14.0%를 나타낸 반면, 실시예 2의 경우 77.6%로 하이드록시 라디칼 소거능이 상당히 개선되었다. 한편, 시판 음료인 비교예 2의 하이드록시 라디칼 소

거능은 34.0%를 나타내었다.

<80> 알킬 라디칼 (alkyl radical)은 하이드로카본 리액션 (hydrocarbon reaction)의 초기 반응 생성물로 많이 형성된다(Janzen EG, Tower DL. Haire DL. 1987. Detection of free radical generated from the *in vitro* metabolism of carbon tetrachloride using improved ESR spin trapping techniques. *Free Radical Res Commun* 3: 357-364.).

<81> 굴 가수분해물 무첨가 음료인 비교예 1의 알킬 라디칼 (alkyl radical) 소거능은 28.8%를 나타내었고, 실시예 2의 경우 이보다 훨씬 개선되어 81.0%를 나타내었다. 한편, 시판 음료인 비교예 2의 알킬 라디칼 소거능은 48.9%를 나타내었다.

<82> 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical)은 전자 또는 수소를 받아 불가역적으로 안정한 분자를 형성한다(Blois MS. 1958. Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Nature* 26, 1199-1204.).

<83> 굴 가수분해물 무첨가 음료인 비교예 1의 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical) 소거능은 32.8%를 나타내었으나, 실시예 2의 경우 70.8%로 상당히 개선되었다. 한편, 시판 음료인 비교예 2의 경우 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical) 소거능은 54.9%를 나타내었다.

<84> 이와 같이 굴 가수분해물 첨가 음료가 무첨가 음료에 비하여 수퍼옥사이드 라디칼 (superoxide radical), 하이드록시 라디칼 (hydroxyl radical), 알킬 라디칼 (alkyl radical) 및 디피피에이치 라디칼 (DPPH radical)과 같이 라디칼의 종류에 관계없이 모든 라디칼에 대하여 소거능이 모두 우수한 것은 효소에 의해 생성된 굴 자숙 유리수 가수분해물 펩티드의 영향이라 판단되었다.

<85> **(7) 중금속, 벤젠, 생균수 및 대장균군**

<86> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 중금속은 츄타가와 (Tsutagawa) 등의 방법(Tsutagawa Y, Hosogai Y and Kawai H. 1994. Comparison of mineral and phosphorus contents of muscle and bone in the wild and cultured horse mackerel. *J Food Hyg Soc Japan.* 34: 315-318.)에 따라 시료를 습식 분해한 후 아이시피 (ICP) (inductively coupled plasma spectrophotometer, Atomscan 25, TJA)로 분석하였고, 수은은 시료를 동결건조한 다음 이를 수은자동분석기 (Model SP-3A, Nippon Instrument Co., Tokyo, Japan)를 이용한 금아말감법 (gold amalgamation method)(KFDA. 2006. 2006 Food Code of the Korean Food and Drug Administration. Moon-young Publishing Co., Seoul. p 70-72, 281-295.)으로 분석하였으며, 그 결과는 표 7에 나타내었다.

<87> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 벤젠은 지씨메스 (GC/MS) (JMS-700, JEOL, Japan)를 이용한 헤드스페이스 (80℃, 30분)법(Korean Food and Drug Administration. 2006. http://kfda.go.kr/open_content/kfda/news/notice_view.php?seq=344)으로 분석하였으며, 그 결과는 표 7에 나타내었다.

<88> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 생균수는 에이피에이치에이 (APHA)법(APHA. 1970. In Recommended Procedures for the Bacteriological Exammination of Seawater and Shellfish (3rd ed.) APHA Inc., USA. p 17-24.)에 따라 표준한천평판배지를 사용하여 배양 (35± 1℃, 48시간)한 후, 집락수를 계측하여 표 7에 나타내었다.

<89> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 대장균군은 에이피에이치에이 (APHA)법(APHA. 1970. In Recommended Procedures for the Bacteriological Exammination of Seawater and Shellfish (3rd ed.) APHA Inc., USA. p 17-24.)에 따라 5개 시험관법으로 실시하였으며, 추정시험의 경우 라우릴트립토스브로스 (lauryl tryptose broth)를, 확정시험의 경우 브릴리언트그린락토스바일 (2%) 브로스 (brilliant green lactose bile (2%) broth)를 사용하여 배양 (35± 1℃, 24-48시간)한 후, 최적확수 (most probable number, MPN)/100 mL로 나타내었으며, 그 결과는 표 7과 같다.

표 7

구분		실시예 2	비교예 2
중금속	수은	0.002±0.001	0.001±0.000
	카드뮴	불검출	불검출
	납	불검출	불검출
	주석	0.114±0.081	0.070±0.034
벤젠		불검출	불검출
생균수(CFU/㎖)		불검출	불검출
대장균(MPN/100㎖)		불검출	불검출

<90>

<91> 중금속 및 벤젠의 경우, 실시예 및 비교예의 음료는 음료의 종류에 관계없이 모두가 납, 카드뮴 및 벤젠이 검출되지 않았다. 한편, 우리나라 식품공전(KFDA. 2006. 2006 Food Code of the Korean Food and Drug Administration. Moon-young Publishing Co., Seoul. p 70-72, 281-295.)에서는 음료의 중금속을 납, 카드뮴 및 주석에 대하여 규정하고 있으며, 규정치는 납의 경우 0.3 ppm 이하, 카드뮴의 경우 0.1 ppm 이하 및 주석의 경우 0.3 ppm 이하로 되어 있어, 이 기준의 범위에 해당되었다.

<92> 그리고 생균수 및 대장균군은 모두가 미검출 및 음성으로 나타났다, 한편, 식품공전(KFDA. 2006. 2006 Food Code of the Korean Food and Drug Administration. Moon-young Publishing Co., Seoul. p 70-72, 281-295.)에서는 생균수 및 대장균군의 경우 각각 1.0×10^2 CFU/mL 및 음성이어야 한다고 규정하고 있다.

<93> 근년 국내에서는 음료류의 건강 기능성과 산화방지를 위하여 첨가한 아스코르빈산(ascorbic acid)과 저장성 부여를 위하여 첨가한 안식향산과의 반응에 의하여 생성한 벤젠으로 인하여 크게 문제가 된 바 있다. 이와 같은 기작에 의하여 생성하는 벤젠은 WHO(WHO. 2006. http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/benzene/en/)에서 지정한 발암 위험물질로 오염된 공기, 지하수 및 일반 식품에서 검출되는 것으로 보고되고 있으며, 이는 각종 질병을 유발한다고 알려져 있다.

<94> 그러나 본 발명의 실시예의 음료는 아스코르빈산이 첨가되어 있으나 벤젠은 검출되지 않았다.

<95> 이는 일반 음료류에서 첨가하는 저장성 부여 목적의 안식향산 염류를 첨가하지 않았기 때문이라 판단되었다.

<96> 한편, 미국 FDA에서는 음료류에 들어가는 성분인 아스코르빈산과 안식향산염 (안식향산나트륨 또는 안식향산칼륨)이 혼합될 경우 안식향산염이 분해 (degradation) 작용을 일으켜 벤젠을 형성시킬 수 있다고 보고한 바 있다 (U.S. Food and Drug Administration. 2006. http://www.cfsan.fda.gov/~dms/benzdata.html). 우리나라의 경우 식품 중 벤젠 잔류 허용 기준이 없어, 먹는 물(Korean Food and Drug Administration. 2006. http://kfda.go.kr/open_content/kfda/news/ notice_view.php?seq=344)의 기준 (10 ppb 이하)을 적용하고 있다.

<97> 음료제품 중 벤젠의 생선 기전은 음료류 중 비타민 C와 안식향산나트륨이 같이 존재할 경우, 비타민 C는 제조용수에 존재하는 구리, 철 등의 금속촉매제에 의해 산화되어 산소 (O_2)를 환원시키고 수퍼옥사이드 (superoxide) 이온 라디칼 (O_2^-)을 형성하여 과산화수소 (H_2O_2)를 생성한다. 안식향산나트륨은 과산화수소 및 산소로부터 형성된 하이드록시 라디칼 (hydroxyl radiacl) 에 의해 벤젠을 생성하게 된다.

<98> 중금속, 생균수, 대장균군 및 벤젠 함량의 결과로 미루어 보아 본 발명의 음료의 경우 식품위생법규 상으로 전혀 문제가 되지 않는 안전한 음료로 판단되었다.

<99> **(8) 엑스분 질소, 유리아미노산 및 맛값**

<100> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 엑스분 질소를 분석하기 위한 시료는 일정량 (약 10 mL)의 원료에 20% 삼염화아세트산 (trichloroacetic acid, TCA) 30 mL를 가하여 균질화(10분)하고 정용 (100 mL)한 다음 이를 원심분리 (3,000 rpm, 10분)하여 제조하였다.

<101> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 유리 아미노산 분석 시료는 엑스분 질소를 분석하기 위해 전처리한 시료액 중 80 mL를 분액깔때기에 취하여 동량의 에테르를 사용하여 삼염화아세트산 (TCA) 제거공정을 4회 반복하였고, 다시 이를 농축 및 구연산 리튬 완충액 (lithium citrate buffer) (pH 2.2)으로 정용 (25 mL)하여 제조하였다.

<102> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 엑스분 질소는 전처리한 시료를 이용하여 세미마이크로 킬달법으로 질소를 분석하여 계산하였다. 아미노산의 분석은 전처리 시료의 일정량을 아미노산 자동분석기 (Biochrom 20, Pharmacia Biotech., England)로 실시하였다.

<103> 실시예 및 비교예에서 제조한 굴 음료의 맛값은 카토 (Kato) 등(Kato H, Rhue Mr and Nishimura T. 1989. Role of acids and peptides in food taste. In *"Flavor chemistry: Trends and development"* American Chemical Society. Washington DC. p 158-174.)이 제시한 유리아미노산의 역치 (taste threshold)를 이용하여 차 (Cha) 등(Cha YT, Kim H, Jang SM and Park JY. 1999. Identification of aroma-active compounds in Korean salt-fermented fishes by aroma extract dilution analysis. 1. Aroma-active compounds in salt-fermented anchovy on the market. *J Korean Soc Food Sci. Nutr* 28: 312-318.; Cha YT, Kim H and Park JY. 1999. Identification of aroma-active compounds in Korean salt-fermented fishes by aroma extract dilution analysis. 2. Aroma-active compounds in salt-fermented shrimp on the market. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 319-325.)과 같은 방법으로 계산하였다.

<104> 실시예 2 및 비교예 2에서 제조한 굴 음료의 유리아미노산 함량 및 맛값은 표 8에 나타내었다.

표 8

아미노산	맛의역치 (mg/100mL)	실시예 2		비교예 2	
		함량 mg/100mL	맛값	함량 mg/100mL	맛값
포스포세린	-	8.9	-	2.5	-
타우린	-	22.3	-	4.6	-
아스파르트산	3	5.9	1.98	0.4	0.15
하이드록시프롤린	-	0.8	-	-	-
트레오닌	260	2.7	0.01	0.2	-
세린	150	2.1	0.01	0.2	-
아스파라긴	-	7.4	-	0.5	
글루탐산	5	7.3	1.46	0.8	0.15
사르코신	-	-	-	-	-
알파-아미노아디픽산	-	-	-	-	-
프롤린	300	16.5	0.06	1.0	-
글리신	130	9.8	0.08	0.9	0.01
알라닌	60	11.0	0.18	0.8	0.01
알파-아미노이소부티르산	-	-	-	-	-
발린	140	0.6	0.01	0.2	-
시스틴	-	2.1	-	-	-
메티오닌	30	1.0	0.06	0.2	0.01
시스타니오닌-2	-	1.8	-	0.5	-
이소루이신	90	1.3	0.01	-	-
로이신	190	0.8	0.01	-	-
티로신	-	1.4	-	-	-
베타-알라닌	-	0.3	-	0.7	-
페닐알라닌	90	4.6	0.01	-	-
베타-아미노이소부티르산	-	0.8	-	-	-
베타-아미노부티르산	-	-	-	-	-
호모시스틴	-	0.4	-	-	-
감마-아미노부티르산	-	1.4	-	-	-
에탄올아민	-	0.5	-	0.1	-
하이드록시라이신	-	0.3	-	-	-
오르니틴	-	-	-	-	-
리진	50	0.5	0.01	0.1	-
1-메칠히스티딘	-	0.2	-	-	-
히스티딘	20	0.9	0.05	-	-
카르노신	-	-	-	-	
아르기닌	50	0.6	0.01	-	-
합계	-	114.3	3.95	13.9	0.34

<105>

<106> 유리아미노산은 비교예 2의 경우 16종, 실시예의 경우 29종이 동정되어 차이가 있었다. 그 총 함량도 실시예 2는 114.3 mg/100mL로 비교예 2의 경우 13.9mg/100mL에 비하여 훨씬 높았다.

<107> 한편 타우린(taurine)(Mochizuki H, Oda H, Yokogoshi H. 1998. Increasing effect of dietary taurine on the serum HDL-cholesterol concentration in rats. *Biosci Biotechnol Biochem* 62: 578-579.; Sakaguchi T. 1989. The metabolism, biological function, and nutritional avalibility of taurine. *Health Digest* 4: 1-9.; Sugiyama K, Kanamori H, Takeuchi H. 1992. Effect of cholesterol-loading on plasma and tissue

levels in rats. *Biosci. Biotechnol. Biochem* 56: 676-677.)은 일반적으로 체내 저밀도 콜레스테롤을 저하시키고 고밀도 콜레스테롤을 증가시키는 중요한 인자로 역할을 하며, 또한 면역증강작용 및 해독작용 등의 기능을 하는 것으로 알려져 있다. 이와 같은 건강 기능성 작용이 있는 타우린은 실시예 2의 경우 22.3 mg/100mL로 비교예 2의 4.6 mg/100mL에 비하여 훨씬 높았다. 유리아미노산 중 함량이 많은 것으로는 시판 음료 및 굴 가수분해물 첨가 음료에 관계없이 모두 타우린, 포스포세린, 글루탐산, 프롤린 및 알라닌 등이었다.

<108> 유리아미노산의 맛에 대한 역치는 아스파르트산이 3 mg/100mL로 맛에 가장 민감하였고, 다음으로 글루탐산 (5 mg/100mL), 히스티딘 (20 mg/100mL) 및 메티오닌 (30 mg/100mL) 등의 순이었고, 프롤린이 0.3 g/100mL로 맛의 역치가 밝혀져 있는 아미노산들 중 맛에 가장 둔감하였다. 이와 같은 맛의 역치와 실시예 2 및 비교예 2의 유리아미노산을 토대로 산출하여 낸 이들 음료의 총 맛값은 각각 3.95 및 0.34로 다른 일반 식품들(Kim JS, Heu MS and Yeum DM. 2001. Component characteristics of canned oyster processing waste water as a food resource. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 299-306.; Kim JS, Kim HS, Oh HS, Kang KT, Han GU, Kim IS, Jeong BY, Moon SK and Heu MS. 2006. Physicochemical properties of pearl oyster muscle and adductor muscle as pearl processing byproduct. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35: 464-469.; Kim JS, Kim HS, Yang SK, Park CH, Oh HS, Kang KT, Ji SG and Heu MS. 2006. Quality characteristics of accelerated salt-fermented anchovy sauce added with shrimp *pandalus borealis,* Byproducts. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35: 87-95.)에 비하여 월등히 낮아 이들 음료의 맛에 유리아미노산이 크게 관여하지 않으리라 판단되었다. 시판 음료 및 굴 가수분해물 첨가 음료에 관계없이 맛값은 근거한 맛에 관여하는 주요 유리아미노산은 글루탐산 및 아스파르트산이었다.

<109>

발명의 효과

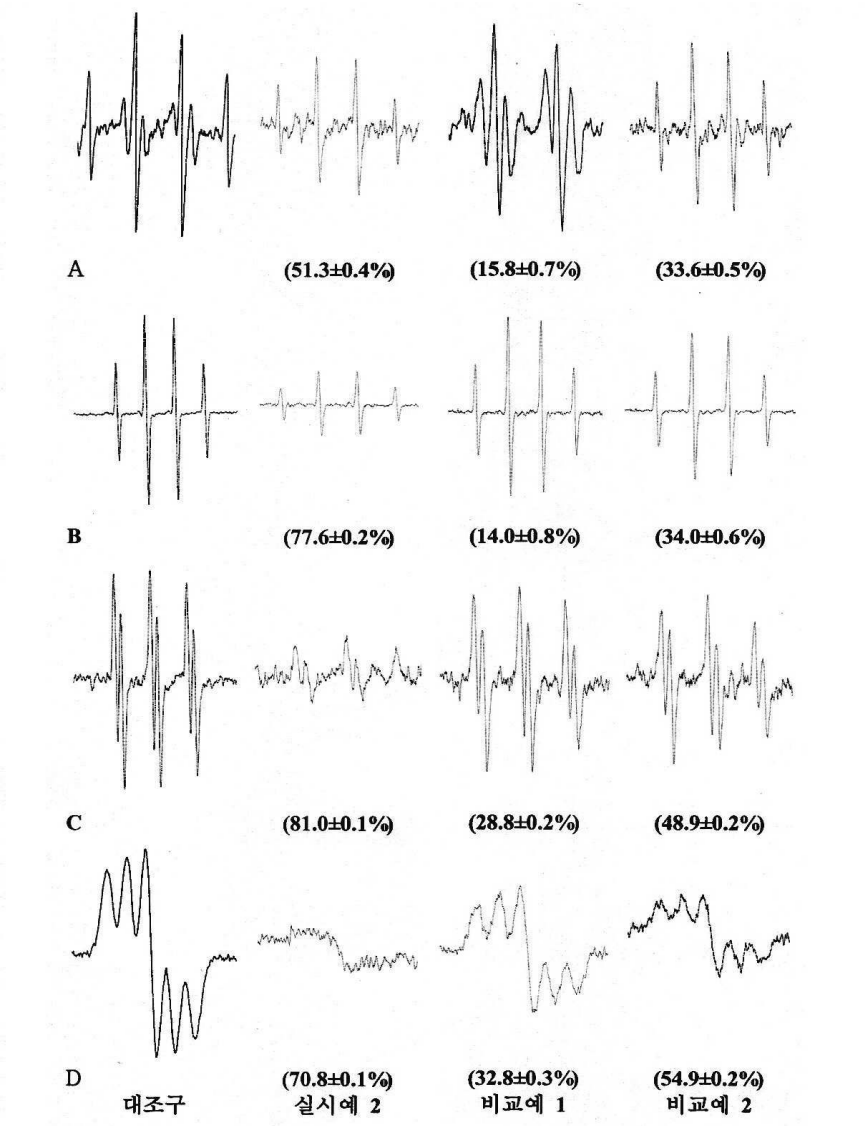
<110> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 굴향 및 불쾌한 비린내를 제거하여 기호에 잘 맞으면서, 굴의 영양을 농축 함유함으로써 굴의 소비를 촉진시킬 수 있는 굴 또는 그 가공부산물을 이용한 음료 및 그 제조방법을 제공하였다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 실시예 2, 비교예 1 및 비교예 2에 대한 라디칼 소거능 측정 결과를 나타낸 그래프이다.

도면

도면1



A; 슈퍼옥사이드 라디칼, B; 하이드록시 라디칼, C; 알킬 라디칼, D; DPPH 라디칼