(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
A23L 1/325 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0080022
(43) 공개일자 2006년07월07일

(21) 출원번호 10-2005-0000471
(22) 출원일자 2005년01월04일

(71) 출원인 주)옥포수산
경남 고성군 고성읍 율대리 158-19
김상정
경남 거제시 옥포동 1030-4
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자 오광수
경남 통영시 무전동 주영에이스빌아파트 1차 501호
김상정
경남 거제시 옥포동 1030-4
강수태
경남 진주시 초전동 823-2번지 현대아파트 203동 607호
강정구
경남 진주시 대곡면 와룡리 유동 293번지
최동진
부산 금정구 남산동 999-3번지
남기호
부산 영도구 남항동1가 230번지
김정배
경남 김해시 생림면 도요리 468
김영아
부산 금정구 부곡동 뉴그린아파트 110동 903호

(74) 대리인 이덕록

심사청구 : 있음

(54) 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 가공방법

요약

본 발명은 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 가공방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건조하고자 하는 원료 생선을 준비하여 세척하는 원료가공공정; 원료가공공정을 마친 생선을 셀로판 필름을 이용하여 포장하는 원료밀봉공정; 건조된 화산재가 수용된 틀에서 상기 건조된 화산재의 상면에 천과 셀로판 필름을 깐 후 상기 셀로판 필름 위에 밀봉과정을 거친 생선을 위치시키는 건조준비공정; 및 상기 준비공정을 거친 원료생선 상면에 천을 덮어씌운 후 그 위에 화산재를 도포하여 건조를 실시하는 화산재 도포·건조공정을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방

법에 있어서, 원료 생선으로 고등어를 준비하고, 화산재로 원료화산재 91 중량%에 NaCl 6 중량% 및 KCl 3 중량%가 혼합된 것을 이용하여, 20 ~ 25 시간 동안 건조시킴을 특징으로 하는 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 가공방법 및 상기 방법에 의해 가공된 고품질의 고등어 반건품에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

고등어, 반건품, 화산재, NaCl, KCl

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 고등어 반건품의 가공공정을 도시한 그림이다.

도 2는 본 발명의 고품질 고등어 반건품의 화산재 건조공정을 나타낸 그림이다.

도 3은 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 수분함량의 변화를 측정한 결과이다.

도 4는 천일건조 시료(PD), 냉풍건조 시료(CD), 및 화산재건조 시료(VD)의 건조시간에 따른 수분활성도의 변화를 측정한 결과이다.

도 5는 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 조지방 함량 변화를 측정한 결과이다.

도 6은 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 TBA값의 변화를 측정한 결과이다.

도 7은 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 과산화물값(POV)의 변화를 측정한 결과이다.

도 8은 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 휘발성염기질소(VBN) 함량의 변화를 측정한 결과이다.

도 9는 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 아미노질소(NH_2-N) 함량의 변화를 측정한 결과이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 가공방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건조하고자 하는 원료 생선을 준비하여 세척하는 원료가공공정; 원료가공공정을 마친 생선을 셀로판 필름을 이용하여 포장하는 원료밀봉공정; 건조된 화산재가 수용된 틀에서 상기 건조된 화산재의 상면에 천과 셀로판 필름을 깐 후 상기 셀로판 필름 위에 밀봉과정을 거친 생선을 위치시키는 건조준비공정; 및 상기 준비공정을 거친 원료생선 상면에 천을 덮어씌운 후 그 위에 화산재를 도포하여 건조를 실시하는 화산재 도포·건조공정을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방

법에 있어서, 원료 생선으로 고등어를 준비하고, 화산재로 원료화산재 91 중량%에 NaCl 6 중량% 및 KCl 3 중량%가 혼합된 것을 이용하여, 20 ~ 25 시간 동안 건조시킴을 특징으로 하는 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 가공방법 및 상기 방법에 의해 가공된 고품질의 고등어 반건품에 관한 것이다.

수산물은 축산식품에 비하여 조직이 연약하고 식품성분의 조성이 다양하여 가공 및 저장 중에 품질저하를 일으키기 쉽다. 특히 어패류에는 에이코사펜타엔산(EPA, 20:5n-3)이나 도코사헥사엔산(DHA, 22:6n-3)과 같은 고도불포화지방산이 다량 함유되어 있는 바, 상기 고도불포화지방산은 어패류의 건제품으로의 가공 중 유지산화변색, 저급 카르보닐 화합물의 생성으로 인한 산패취의 발생, 유리지방산의 생성으로 인한 육단백질의 변성 촉진 및 영양성분의 저하 등 품질저하를 일으키는 요인이 된다(日本水産學會. 1985. 水産動物の筋肉脂質. 恒星社厚生閣. 東京, pp. 117~126; 日本營養食糧學會. 1986. 過酸化脂質と營養. 學會出版センタ. 東京, pp. 51~60, P. 215; 朴榮浩, 張東錫, 金善奉. 1995. 水産加工利用學. 螢雪出版社, 서울, pp. 516~527)

수산가공품 중에서 건제품은 식품의 저장방법 중 가장 오래된 역사를 가지고 있다. 그러나, 최근에 들어서는 단순히 건조하여 저장성을 부여하는 공정 이외에, 제품의 정미성이나 texture 등 품질 향상을 목적으로 여러 가지 전처리가 행하여지고 있으며, 대부분의 수산 건제품들은 저온저장이나 적절한 포장 등을 병행하여 비교적 수분함량이 많은 반건품의 형태로 가공되어 소비자의 기호에도 맞는 상품으로서 널리 유통되고 있다.

수산물의 건조에는 천일건조, 열풍건조, 냉풍건조, 스팀건조, 동건, 동결건조 등 다양한 건조방법이 적용되고 있는데(朴喜烈, 趙永濟, 吳光秀, 具在根, 李南傑. 2000. 應用水産加工學. 水協文化社, 서울, pp. 70~96), 최근에는 품질저하가 비교적 적은 냉풍건조에 의한 반건품이 주로 가공되고 있으며, 탈수 시트(sheet)나 재(ash)를 이용하여 건조한 수산 반건품도 일부 시판되고 있다.

이 중 화산재 건조는 화산재의 뛰어난 흡습성을 이용하여 화산재로 원료를 덮어 건조하는 방법으로서, 어체와 공기 중 산소의 접촉을 막고, 과도한 수분 증발을 억제함으로써 제품의 육질을 부드럽게 하는 효과가 있다. 또한 화산재에 일정량의 식염을 혼합할 경우에는, 건조 중 식염의 침투로 인한 반건품의 식미를 조절할 수 있는 장점이 있는 바, 본 발명자는 이러한 화산재 건조법을 이용한 수산물(생선) 반건품의 가공에 대하여 지난 2002년에 특허출원번호 제2002-35633호로 특허출원한 바 있다.

그러나, 상기 특허출원 제2002-35633호는 단순히 화산재 및 식염의 혼합물을 이용하여 어류를 건조·숙성하는 방법에 대해 개시한 것으로서, 어류의 종류에 따른 성분, 특성 등의 구체적인 차이를 전혀 고려하지 않았으며, 식염으로 죽염, 즉 NaCl 만을 사용함으로써 이를 섭취하는 소비자에게 식염 과잉섭취로 인한 고혈압, 동맥경화, 심장병 및 위장병 등의 해를 입힐 가능성도 가지고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 어류 중에서도 특히 소비자들에게 많이 소비되고 있는 고등어에 대해, 가공 후에도 그 수분활성, 이화학적 성분 및 선도, 관능성 그리고 건강 등에서의 품질이 최상으로 유지되도록, 고등어의 특성에 맞게 화산재와 식염의 혼합비율, 건조시간 등을 최적 조건으로 조절한, 화산재를 이용한 새로운 고품질 고등어 반건품의 가공방법을 제공하는데 목적이 있다.

본 발명의 상기 목적은 고등어를 통상의 천일건조법, 냉풍건조법 및 본 발명의 화산재 건조법으로 각각 반건품을 가공하고, 상기 각 가공방법(건조방법)에 따른 고등어 반건품의 건조 중 이화학적 성분 조성, 선도 및 관능적 특성의 변화, 품질차이를 조사하여 본 발명 화산재 건조법의 우수성을 확인한 다음, 다시 화산재로 원료화산재: 염화나트륨: 염화칼륨의 혼합비를 다양하게 조절한 혼합물을 이용하여 화산재 건조법에 따라 고등어 반건품을 가공하고, 상기 각 재료들의 혼합조건에 따른 고등어 반건품의 건조 중 관능적 특성의 변화를 조사하여 본 발명 화산재 건조법의 최적 조건을 확인함으로써 달성하였다.

이하, 본 발명의 구성 및 작용을 설명한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 새로운 가공방법에 관한 것이다.

좀 더 상세하게는, 본 발명은 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방법에 있어서, 원료 생선으로 고등어를 준비하고, 화산재로 원료화산재 91 중량%에 NaCl 6 중량% 및 KCl 3 중량%가 혼합된 것을 이용하여, 20 ~ 25 시간 동안 건조시킴을 특징으로 하는 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 가공방법에 관한 것이다.

상기에서, 종래의 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방법은, 건조하고자 하는 원료 생선을 준비하여 세척하는 원료가공공정; 원료가공공정을 마친 생선을 셀로판 필름을 이용하여 포장하는 원료밀봉공정; 건조된 화산재가 수용된 틀에서 상기 건조된 화산재의 상면에 천과 셀로판 필름을 깐 후 상기 셀로판 필름 위에 밀봉과정을 거친 생선을 위치시키는 건조준비공정; 및 상기 준비공정을 거친 원료생선 상면에 천을 덮어씌운 후 그 위에 화산재를 도포하여 건조를 실시하는 화산재 도포·건조공정을 포함하여 구성된다.

본 발명은, 상기와 같은 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방법에 있어서, 원료 생선으로 특히 고등어를 준비함을 특징으로 한다.

고등어는 어류 중에서도 갈치, 조기 등과 함께 소비자에게 가장 많이 소비되는 등푸른 생선 중 하나로, 심장순환기 계통의 각종 질환을 예방하고, 뇌기능을 향상시키고, 스트레스에 잘 대처할수 있도록 해주는 EPA, DHA 등의 고도불포화지방산이 많이 함유되어 있으며, 간장 질환, 심장병, 암 등을 예방하는 셀레늄도 풍부히 함유되어 있다. 그러나, 고등어는 이러한 유용성에도 불구하고 상기와 같은 고도불포화지방산을 많이 함유함으로써 건제품으로의 가공 중 유지산화변색, 저급 카르보닐 화합물의 생성으로 인한 산패취의 발생, 유리지방산의 생성으로 인한 육단백질의 변성 촉진 및 영양성분의 저하 등 품질저하를 쉽게 일으키는 단점이 있는 바, 그 특성에 알맞은 새로운 건제품으로의 가공방법이 필요하다.

이를 위하여, 본 발명에서는 화산재를 이용한 가공방법으로서, 고등어의 특성에 맞게 화산재로 원료화산재 91 중량%에 NaCl 6 중량% 및 KCl 3 중량%가 혼합된 것을 이용하고, 건조시간을 20 ~ 25 시간으로 조절함을 특징으로 하는 새로운 고품질 고등어 반건품의 가공방법을 제시한다.

종래 출원인 제2002-35633호에서도 어류의 숙성방법으로 원료화산재 90 중량%에 죽염 10 중량%가 혼합된 화산재를 이용하여 약 3시간 동안 건조하는 가공방법을 제시한 바 있으나, 이는 어류의 종류에 따른 성분, 특성 등의 구체적인 차이를 전혀 고려하지 않은 것으로서, 모든 종류의 어류에 반드시 적합하다고 볼 수 없으며, 또한 식염으로 죽염, 즉 NaCl 만을 사용함으로써 이를 섭취하는 소비자에게 식염의 과잉섭취로 인한 해를 입힐 우려도 있다.

따라서 본 발명에서는, 저염(감염) 효과를 위하여 NaCl의 일부를 KCl로 대체하고, KCl로 인한 약간 쓰고 짠 맛이 NaCl의 짠 맛 및 고등어 자체의 육미와 적절히 조화되어 고등어 반건품의 관능성을 보다 향상시킬 수 있도록 원료화산재와 NaCl 및 KCl의 혼합비율을 91 중량%: 6 중량%: 3 중량%의 최적 비율로 구성한 새로운 고등어 반건품의 가공방법을 제시한다.

또한 본 발명은 상기 혼합비율의 화산재를 이용하여 고등어 육을 20 ~ 25 시간 동안 건조시킴을 특징으로 하는 가공방법을 제시하는 바, 실험 결과에 따르면, 고등어 육은 20 ~ 25 시간 동안 건조시킬 경우에 수분활성도, 지질산화 방지 및 선도 유지의 이화학적 품질 면에서 가장 탁월한 효과를 나타내며, 맛, 색깔, 조직감 및 냄새의 관능적 품질 면에 있어서도 가장 우수한 결과를 보인다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 종래 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방법에 있어서, 원료 생선을 특히 고등어로 준비하고, 또한 그 특성에 맞게 화산재를 이용한 가공조건을 실험을 통해 얻은 최적 조건으로 구성함으로써, 이화학적 품질 및 관능적 품질 면에서 최상의 품질을 갖는 고등어 반건품을 제공하는 바, 수산물 가공산업상 매우 유용한 발명이다.

이하, 본 발명의 구체적인 구성을 실시예를 들어 자세히 설명하지만, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

한편 본 발명에서, 일반성분은 상법(The Korean society of food science and nutrition. 2000. Handbook of experimetns in food science and nutrition. Hyoil Publish Co., Seoul, pp. 96~127)에 따라 수분은 상압가열건조법, 조단백질 함량은 semimicro Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet법, 조회분은 건식회화법으로 측정하였으며, 염도(salinity)는 염도계(Istek 460CP, Korea)로써 측정하였다. pH는 시료에 10배량의 순수를 가해 균질화한 다음 pH meter(Fisher basic, Fisher Co., USA)로써 나타내었다.

또한 수분활성(water activity, Aw)은 시료를 잘게 세분화하여 수분활성도 측정기(Novasina MSL, Novasina Co., Japan)를 이용하여 측정하였으며, 휘발성염기질소(volatile basic nitrogen, VBN)의 함량은 Conway unit를 사용하여 미량확산법(The Korean society of food science and nutrition. 2000. Handbook of experimetns in food science and nutrition. Hyoil Publish Co., Seoul, pp. 625~627)으로 측정하였다.

아미노질소 함량은 Formol법(小原哲二郎. 1982. 食品分析ハンドブック. 建帛社, 東京, pp. 51~55.)으로 정량하였고, 생균수는 A.P.H.A법의 표준한천평판배양법(A.P.H.A. 1970. Recommended procedures for the bacteriological examination of sea water and shellfish. 3rd ed., Am. Pub. Health Accoc. Inc, Brodway, New York, pp. 17~24.)에 따라 37±0.5℃에서 24~48시간 배양하여 나타난 집락수를 계측하였으며, 배지는 표준한천평판배지를 사용하였다.

TBA값(Thiobarbituric acid value)은 시료 5 g을 정평한 후 Tarladgis 등(Tarladgis, B.G., M.M. Watts and M.J. Younathan. 1960. A distillation method for quantitative determination of malonaldehyde in rancid food. J. Am. Oils Chem. Soc., 37, pp. 44~48.)의 수증기 증류법으로 측정하였으며, 과산화물값(Peroxide value, POV)은 포화 요오드칼륨용액을 사용하는 A.O.A.C법(A.O.A.C. 1990. Official method of analysis. 12th ed. Assoc. Offic. Analytical Chemists, Washington, D. C. pp. 69~74.)에 따라 측정하였다.

지방산 조성의 분석은 Bligh와 Dyer의 방법(Bligh, E.G. and Dyer, W.J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. Can. J. Biochem. Pysiol., **37,** pp. 911~917.)에 따라 시료의 총지질을 추출하고, A.O.C.S Official method(A.O.C.S. 1990. AOCS official method Ce 1b-89. In Official methods and recommended practice of the AOCS, 4th ed., AOCS, Champaign, IL, USA.)에 따라 검화 및 메틸에스테르화 시킨 다음, 이소-옥탄(iso-octane)을 가해 지방산을 분리시켜 GC 분석용 시료를 조제하였고, 이를 캐필러리 컬럼(Supelcowax-10 fused silica WCOT capillary column, 30 m×0.25 mm i.d., Supelco Japan Ltd.)이 장착된 GC(Shimadzu GC-14A, Japan)로써 분석하였다. 이 때 GC의 분석조건은 하기 표 1과 같고, 각 구성지방산의 동정은 표준품과의 머무름 시간(tR) 비교 및 equivalnet chain length법에 의해 동정하였다(Ackman, R.G. 1989. Capillary gas-liquid chromatography. Elservier Applied Pub. Co. Inco, New York, pp. 137~149.).

[표 1]
지방산 조성 분석을 위한 GC 조건

항목	조건
기구	
컬럼	Supelcowax-10 capillary column, 30m×0.25mm i.d.
운반 기체(carrier gas)	헬륨 (1.5kg/ cm^2)
컬럼 온도(column temp.)	180℃
주입기 온도(injector temp.)	250℃
검출기 온도(detector temp.)	FID, 250℃
분할율(split ratio)	50 : 1

[실시예 1: 고등어 반건품의 가공방법에 따른 건조 중 고등어 육의 이화학적 성분 및 관능적 특성의 변화 그리고 품질차이]

[제1단계: 원료 고등어의 일반성분 조성 및 선도 조사]

원료로 사용한 고등어(*Scomber japonicus*, 체장; 27±2 cm, 체중; 232±10 g)는 2003년 7월 경남 고성소재의 (주)옥포수산으로부터 선도가 양호한 것으로 제공받아 실험에 사용하였다.

먼저, 원료 고등어의 일반성분(수분, 조단백질, 조지방, 조회분) 조성과 pH, 휘발성 염기질소 함량을 조사하여 하기 표 2에 나타내었다. 하기 표에서 알 수 있는 바와 같이, 원료 고등어의 수분함량은 68.2%, 조단백질은 22.0%, 조지방은 6.2% 였으며, pH는 6.54, 그리고 휘발성염기질소(VBN) 함량은 9.74 mg/100 g 으로서, 선도는 극히 양호하였다.

[표 2]
원료 고등어의 일반성분 및 선도

	일반성분 (g/ 100g)				pH	휘발성 염기질소 (mg/ 100g)
	수분	조단백질	조지방	조회분		
함량	68.2±0.3	22.0±0.1	6.2±0.2	2.4±0.1	6.54	9.74±1.4

[제2단계: 원료 고등어 반건품의 가공]

상기의 원료 고등어를 도 1과 같은 가공공정에 따라 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조법으로 3종의 고등어 반건품을 가공하였다.

먼저 신선한 원료 고등어의 두부를 제거하고 등갈이하여 수세한 어체를 15% 소금물에 1시간 침지한 후, 다시 깨끗한 물로 수세 및 물빼기를 하였다. 그 다음 건조 중 표면경화가 일어나지 않도록 주간에는 건조, 야간에는 암증하여 천일건조한 것을 고등어 반건품(PD)으로 하였으며, 동일하게 전처리한 어체를 냉풍건조기를 이용하여 냉풍건조(온도 20℃, 습도 60%)한 것을 고등어 반건품(CD)으로 하였다.

또한, 하기 표 3의 성분조성을 갖는 일본 가코시마현 화산재를 원료 화산재료 이용하여 도 2와 같은 화산재 건조공정으로 처리한 것을 고등어 반건품(VD)으로 하였다. 즉, 전처리한 어체를 물빼기를 한 후 투습성이 좋은 식물성 셀로판 필름을 이용하여 어체의 상하면을 싸서 밀착포장하였으며, 이를 다시 투습성이 양호한 천으로 싸서 화산재 속에 넣어 일정시간 건조시킨 후 꺼내어 천을 제거하였다. 이 때, 상기 화산재는 고등어 육에의 풍미 부여, 방부작용, 미생물의 발육억제 및 식염의 과잉섭취 방지 등을 고려하여, 건조한 일본 카코시마산 원료 화산재 91 중량%에 NaCl 6 중량% 및 KCl 3 중량%를 혼합한 것을 건조에 사용하였다.

[표 3]
일본 카코시마산 원료 화산재의 성분조성

성분	조성(%)
SiO_2	72.0~75.0
Al_2O_3	11.5~15.0
Fe_2O_3	1.0~2.5
MgO	0.1~0.3
K_2O	2.0~4.0
Na_2O	2.0~4.0
TiO_2	0.1~0.3

이상과 같이 처리하여 가공한 각 고등어 반건품(PD, CD, VD)을 예비동결한 다음 PE/PP 적층 플라스틱 필름으로 진공포장하여 -20±2℃에서 동결저장하였다.

[제3단계: 고등어 반건품의 가공방법에 따른 건조 중 고등어 육의 이화학적 성분 및 관능적 특성의 변화 그리고 품질차이의 조사]

고등어 반건품의 최적 건조방법(가공방법)을 확인하기 위해, 상기 제2단계에서 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조로 가공한 각 고등어 반건품(시료)의 건조 중 일어나는 어육의 이화학적 성분 분석 및 관능적 특성을 분석함으로써 이들 건조방법이 고등어 반건품의 품질에 대하여 미치는 영향을 검토하였다.

1. 실험예 1: 건조 중 수분함량 및 수분활성도의 변화

(1) 수분함량 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 수분함량의 변화를 측정하여 도 3에 나타내었다. 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 천일건조 시료(PD), 냉풍건조 시료(CD) 및 화산재건조 시료(VD) 모두 건조시간이 경과함에 따라 일정하게 수분이 감소하는 경향을 나타내었으며, 이 중 천일건조가 수분이 가장 많이 감소하였고, 화산재건조가 수분이 가장 적게 감소하였다. 또한, 보통 수산물 반건품의 수분함량이 60% 내외임을 고려해 볼 때, 본 고등어 육의 경우, 화산재 건조로 고등어 반건품을 가공하려면 20 ~ 25 시간 정도가 소요됨을 알 수 있었다.

(2) 수분활성도 변화

한편, 천일건조 시료(PD), 냉풍건조 시료(CD), 및 화산재건조 시료(VD)의 건조시간에 따른 수분활성도의 변화를 측정하여 도 4에 나타내었다. 도 4에서, 건조 중 수분활성도의 변화는 수분함량의 변화와 같이 건조시간의 경과와 더불어 각 시료 모두 약간씩 감소하는 경향을 나타내었는데, 천일건조와 냉풍건조의 경우에는 건조 10 ~ 15시간째에 0.902 ~ 0.912, 화산재건조의 경우에는 건조 20 ~ 25 시간째에 0.908 ~ 0.910 으로 나타났다. 이러한 수분활성도의 범위는 일부 세균의 발육은 물론 곰팡이 및 효모 등이 발육할 수 있기 때문에 제품 가공 후 저온저장이나 진공포장 등의 보조적 처리가 반드시 필요할 것으로 생각되었다(朴喜烈, 趙永濟, 吳光秀, 具在根, 李南傑. 2000. 應用水産加工學. 水協文化社, 서울, p. 73).

2. 실험예 2: 건조 중 지방질의 변화

(1) 조지방 함량 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 조지방 함량 변화를 측정하여 도 5에 나타내었다. 도 5에서 보는 바와 같이, 천일건조와 냉풍건조의 경우에는 건조시간이 경과함에 따라 조지방 함량이 약간씩 증가하는 경향을 나타낸 반면, 화산재건조의 경우에는 이와 반대로 오히려 약간씩 감소하는 경향을 나타내었다. 천일건조와 냉풍건조는 수분이 감소함에 따라 고등어 육 중 상대적으로 조지방의 비율이 증가하였고, 화산재건조는 수분과 함께 표피로 이동한 지방질이 내유성이 약한 세로판 필름을 통해 화산재로 흡착되었기 때문에 건조 10시간 이후에 약간씩 감소하는 것으로 생각되었다.

(2) TBA값의 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 TBA값의 변화를 측정하여 도 6에 나타내었다. TBA 값은 지질의 자동산화과정에서 생성되는 말론알데히드(malonaldehyde)의 양을 나타내는 유지특가의 하나로서(金東勳. 1985. 食品化學. 探求堂, 서울, pp. 468~4710), 천일건조 시료(PD)는 건조시간의 경과와 함께 TBA 값이 급증한 반면, 냉풍건조 시료(CD)나 화산재건조 시료(VD)는 건조 15시간째까지 TBA값의 변화가 거의 없었으며 그 이후 냉풍건조 시료(CD)는 TBA 값이 약간 증가하는 경향을, 화산재건조 시료(VD)는 약간씩 감소하는 경향을 나타내었다. 화산재건조 시료(VD)에서 TBA 값이 감소하는 이유로는 건조에 따라 표면으로 이동한 일부 산화가 진행된 지질이 화산재로 흡착 제거되었기 때문인 것으로 생각되었다.

(3) 과산화물값(POV)의 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 과산화물값(POV)의 변화를 측정하여 도 7에 나타내었다. 도 7에서 보는 바와 같이, 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 시료 모두 건조 25시간 동안 과산화물값이 증가하는 경향을 나타내었는데, 천일건조 시료(PD)는 TBA값의 경우와 마찬가지로 건조시간의 경과와 함께 과산화물값이 급증한 반면, 냉풍건조 시료(CD)는 건조 중 과산화물값이 서서히 증가하였다. 한편, 화산재건조 시료(VD)는 건조 15시간째까지는 과산화물값의 변화가 거의 없었으나 이후 약간씩 증가하는 경향을 보였으며, 천일건조나 냉풍건조에 비해 과산화물의 생성이 가장 적었다.

이같은 고등어 육의 건조 중 TBA값과 과산화물값의 변화로 보아, 천일건조는 건조 중 제품의 지질산화가 상당히 진행되는 반면, 냉풍건조는 건조 15시간째까지는 어느 정도 지질산화가 억제되는 것으로 보였으며, 화산재건조는 화산재로 어체를 덮어 건조하기 때문에 공기 중 산소나 광선 등 지질산화 촉진인자들과의 접촉을 차단하여 건조 중 계속적으로 지질산화가 억제되고 있는 것으로 판단되었다. 따라서 이와 같은 지질산화의 억제 면에서 볼 때, 고도불포화지방산이 다량 함유되어 있는 고등어의 건조에 가장 적합한 건조방법은 화산재건조로 판단되었다.

3. 실험예 3: 건조 중 선도의 변화

(1) 휘발성염기질소(VBN) 함량의 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 휘발성염기질소(VBN) 함량의 변화를 측정하여 도 8에 나타내었다. VBN 함량은 어육의 선도 저하에 따라 생성되는 암모니아, 트리메틸아민 및 디메틸아민 등의 양을 나타내는 선도의 지표로서(朴榮浩, 張東錫, 金善奉. 1995. 水産加工利用學. 螢雪出版社, 서울, pp. 403~407), 천일건조 시료(PD) 및 냉풍건조 시료(CD)는 도 8에서 보듯이 건조시간의 경과와 함께 VBN 함량이 급증하여 양자 모두 건조 20시간째 이후에는 초기부패에 달한 반면, 화산재건조 시료(VD)는 건조 중 VBN 함량의 증가가 가장 적어서 건조 25시간째에도 19.5 mg/100 g의 VBN 함량을 나타내었다. 따라서, 화산재건조가 다른 건조법에 비해 건조 중 선도저하가 가장 적음을 알 수 있었다.

(2) 아미노질소(NH_2-N) 함량의 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 아미노질소(NH_2-N) 함량의 변화를 측정하여 도 9에 나타내었다. 육 단백질의 일부가 건조 중 세균이 분비하는 단백질분해효소나 자가소화효소에 의해 분해되어 생성된 각종 유리아미노산의 함량을 간접적으로 나타내는 아미노질소량(藤井建夫. 1992. 鹽辛·くさや·かつお節. 恒星社厚生閣, 東京. pp. 42~47)의 변화는, 천일건조 시료(PD)의 경우 건조 25시간 동안 계속 증가하여 육단백질이 계속 분해되고 있음을 나타내었으나, 냉풍건조 시료(CD)나 화산재건조 시료(VD)의 경우에는 건조 중 비교적 서서히 증가하였고 그 증가폭도 천일건조 시료에 비해 절반 이하로서 육단백질의 분해가 적게 일어남을 알 수 있었다. 화산재건조 중 이같은 아미노질소량의 변화로 보아 육질이 자가소화효소에 의해 어느 정도 분해됨을 알 수 있었으며, 적당한 유리아미노산류의 생성, 즉 육의 숙성은 고등어 반건품의 풍미향상에 영향을 미칠 것으로 생각되었다.

(3) 생균수의 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 고등어 육의 생균수 변화는 하기 표 4와 같다.

[표 4]

고등어 반건품의 건조방법에 따른 건조 중 생균수의 변화 (×103 CFU/g)

고등어 반건품[1]	건조시간 (시간)			
	0	5	15	25
VD	1.9~2.2[2]	1.2~1.4	1.1~1.2	1.0~1.1
PD	1.9~2.2	3.3~4.9	15.2~17.1	24.5~25.2
CD	1.9~2.2	9.2~10.7	7.9~9.6	4.9~8.8

[1]VD: 화산재 건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

[2]수치는 실험을 세번 실시한 결과이다.

표 4에서 보듯이, 건조 중 생균수의 변화는 천일건조 시료(PD)의 경우 건조 25시간 동안 급증하여 생균수가 2.5×10^4 CFU/ g에 달하였고, 냉풍건조 시료(CD)의 경우는 건조 초기에 생균수가 증가하였다가 점차 감소하는 경향을 보였다. 반

면, 화산재건조 시료(VD)의 경우는 건조 중 생균수가 증가함이 없이 서서히 감소하였고, 건조 25시간 동안 냉풍건조 시료(CD)에 비해서도 생균수가 1/5~1/8 정도에 지나지 않았다. 이는 화산재로 원료를 덮어 건조함으로써 어체와 공기와의 접촉을 막아 고등어 육 중에 부착된 호기성 세균의 발육이 억제되었기 때문으로 생각되었다.

이상 도 8, 9 및 표 4의 결과로 미루어 볼 때, 본 발명의 화산재 건조방법은 천일건조나 냉풍건조 방법에 비해 건조 중 지질 산화의 방지 뿐만 아니라 선도유지 면에서도 탁월한 효과가 있음을 인지할 수 있었다.

4. 실험예 4: 건조 중 관능적 특성의 변화

도 1과 같이, 전처리한 원료 고등어를 각각 천일건조, 냉풍건조 및 화산재건조 하였을 때의 건조시간에 따른 고등어 육의 관능적 특성 변화를 조사하였다. 이를 위해, 고등어 반건품의 관능적 특성에 익숙하도록 9명의 관능검사요원을 구성하여 훈련시킨 뒤, 건조시간별로 각 천일건조 시료(PD), 냉풍건조 시료(CD) 및 화산재건조 시료(VD)를 전자레인지로 일정하게 조리한 후, 상기 시료의 맛, 색깔, 조직감 및 냄새에 대하여 5단계 평점법으로 관능검사를 실시하였다. 관능검사의 결과는 SPSS system (Statistical Package, SPSS Inc. USA)(한한수. 1999. 통계자료분석. 청문각, 서울)을 이용하여 ANOVA test 및 던컨의 다중검정유의법(Duncan's multiple range test)(김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘. 1993. 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사, 서울)으로 $p<0.05$ 수준에서 시료간의 유의성을 검정하였다.

그 결과를 하기 표 5에 나타내었다.

[표 5]

고등어 반건품의 건조방법에 따른 건조시간별 관능적 특성의 변화

관능검사 항목	고등어 반건품[2]	건조시간 (시간)				
		5	10	15	20	25
맛	VD	3.8^{a}	3.7^{a}	3.8^{a}	4.6^{a}	4.0^{a}
	PD	2.6^{b}	2.0^{b}	1.8^{b}	1.6^{c}	1.2^{c}
	CD	2.9^{b}	2.5^{b}	2.5^{b}	2.5^{b}	2.2^{b}
색깔	VD	4.3^{a}	4.3^{a}	4.2^{a}	4.0^{a}	4.0^{a}
	PD	3.8^{b}	3.3^{b}	2.4^{c}	1.7^{c}	1.2^{c}
	CD	4.2^{a}	4.0^{a}	3.9^{b}	3.2^{b}	2.7^{b}
조직감	VD	3.5^{a}	3.9^{a}	4.1^{a}	4.5^{a}	4.5^{a}
	PD	2.8^{b}	2.6^{b}	2.2^{b}	1.6^{b}	1.5^{c}
	CD	3.2^{ab}	3.1^{b}	2.5^{b}	2.2^{b}	2.1^{b}
냄새	VD	3.0^{a}	3.5^{a}	3.3^{a}	3.9^{a}	3.8^{a}
	PD	3.0^{a}	2.6^{b}	2.3^{b}	2.3^{b}	2.2^{b}
	CD	2.9^{a}	2.7^{ab}	2.5^{b}	2.5^{b}	2.1^{b}

[1]관능검사 점수: 5; 매우 좋음, 4; 좋음, 3; 보통, 2; 나쁨, 1; 매우 나쁨

[2]VD: 화산재 건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

[3]컬럼에서 동일 알파벳은 던컨의 다중검정유의법에 의해 $p>0.05$ 수준에서 유의차가 나지 않음을 뜻함.

표 5에서 알 수 있듯이, 각 관능검사 항목에서 화산재건조 시료(VD)가 타 시료에 비해 대부분 월등히 높은 점수를 얻었으며, 특히 화산재건조 20시간째의 시료가 관능적으로 가장 높은 평가를 받았다. 따라서 화산재건조는 수산물의 건조 중 이화학적 품질 뿐만 아니라 관능적 품질 면에서도 종래의 천일건조나 냉풍건조에 비해 훨씬 더 우수한 품질의 건제품을 가공할 수 있다는 결론을 얻었다.

5. 실험예 5: 건조방법에 따른 고등어 반건품의 품질차이

상기의 이화학적 실험 및 관능검사 결과를 종합하여 볼 때, 고등어 반건품의 최적 가공방법은 화산재 건조방법이고, 그 최적 건조시간은 20시간 정도인 것으로 판단되었다. 한편, 천일건조 및 냉풍건조의 경우에는 건조시간이 10시간인 경우가 가장 적합한 것으로 생각되었다.

(1) 이화학적 성분조성 차이

따라서, 고등어 반건품의 건조방법(가공방법)에 따른 품질차이를 알아보기 위하여, 도 1과 같은 가공공정에 따라 전처리한 고등어를 각각 천일건조 10시간, 냉풍건조 10시간 및 화산재건조 20시간으로 가공한 후, 그로부터 얻어진 각 고등어 반건품의 일반성분, 휘발성염기질소, pH 및 염도를 측정하여 하기 표 6에 나타내었다.

[표 6]

건조방법에 따른 고등어 반건품의 이화학적 성분조성의 차이

고등어 반건품[1]	일반성분 (g/100g)				휘발성 염기질소 (mg/100g)	pH	염도 (g/100g)
	수분	조단백질	조지방	조회분			
VD-20	61.5±0.2[2]	27.8±0.4	5.4±0.3	4.3±0.1	16.2±0.2	6.06	3.2±0.2
PD-10	60.2±0.2	24.0±0.3	12.0±0.5	2.8±0.2	20.5±0.5	6.11	2.6±0.1
CD-10	62.3±0.2	23.8±0.3	9.7±0.3	3.2±0.1	19.0±0.2	6.20	2.9±0.1

[1]VD-20: 화산재건조 20시간, PD-10: 천일건조 10시간, CD-10: 냉풍건조 10시간

[2]수치는 실험을 세번 실시하여 평균한 결과이다.

화산재건조 고등어 반건품의 수분, 조단백질, 조지방 및 조회분 함량은 각각 61.5%, 27.8%, 5.4% 및 4.3%로서, 천일건조나 냉풍건조 제품에 비해 지방의 함량이 훨씬 낮았으며, 조회분의 함량이 다소 많았다. 휘발성염기질소 함량은 화산재건조 고등어 반건품이 가장 적었으며, pH 역시 6.06으로 가장 낮아 건조 중 암모니아, 트리메틸아민 등 저급 염기성 물질이 가장 적게 생성됨을 알 수 있었다. 염도는 화산재건조 고등어 반건품이 3.2%로서 타제품에 비해 약간 많았는데, 이는 화산재 중에 첨가한 염화나트륨이 건조 중 어체 중으로 침투하였기 때문으로 생각되었다.

(2) 지방산 조성의 차이

원료 고등어와 천일건조 10시간(PD-10), 냉풍건조 10시간(CD-10) 및 화산재건조 20시간(VD-20)을 가공하여 얻은 3종의 고등어 반건품에서 추출한 지질의 구성지방산 조성을 capillary GC로써 분석한 결과를 하기 표 7에 나타내었다.

[표 7]

건조방법에 따른 고등어 반건품의 지방산 조성의 차이 (%)

지방산	원료 고등어	고등어 반건품[1]		
		VD-20	PD-10	CD-10
14:0	4.2[3]	2.3	3.9	3.6
15:0	0.1	tr	0.2	0.2
iso16:0	0.8	0.9	0.7	0.5
16:0	18.5	18.2	23.9	20.2
16:1n-9	3.9	3.5	3.8	4.1
16:1n-5	0.4	0.4	0.4	0.4
17:0	1.3	1.4	1.1	1.5
17:1n-10	0.6	0.5	0.6	0.5
16:4n-3	0.3	0.4	0.3	0.3
18:0	5.1	6.1	7.0	7.1
18:1n-9	19.8	19.8	21.3	20.7

18:2n-6	0.4	1.8	1.4	2.7
18:3n-3	0.4	1.0	1.0	1.1
18:4n-3	1.0	0.9	0.6	0.8
20:1n-9	1.4	1.7	2.2	2.2
20:1n-7	1.3	0.3	0.6	0.4
20:2n-3	0.7	0.6	0.4	0.3
20:3n-6	0.4	0.6	tr	tr
20:4n-6	2.4	2.9	1.9	2.5
20:3n-3	0.2	0.3	0.3	tr
20:4n-3	0.6	0.7	0.8	0.5
20:5n-3	6.8	6.1	4.5	5.0
22:0	0.8	0.9	2.5	1.8
22:1n-11	0.3	0.5	0.6	tr
22:1n-9	0.3	0.6	0.3	0.5
21:5n-3	tr	0.5	0.3	tr
22:4n-6	0.5	0.7	0.4	0.6
22:5n-6	0.7	0.7	0.6	1.1
22:5n-3	1.6	1.6	1.2	1.5
22:6n-3	25.1	24.1	17.2	19.9
RPUFA[2]	1.72	1.66	0.91	1.23

[1]VD-20: 화산재건조 20시간, PD-10: 천일건조 10시간, CD-10: 냉풍건조 10시간

[2]고도불포화지방산의 잔존율: 20:5n-3 + 22:6n-3/16:0

[3]수치는 실험을 2번 반복하여 평균한 결과이다.

원료 고등어의 주요 구성지방산은 22:6n-3, 18:1n-7 및 16:0의 조성비가 월등히 높았으며, 이외에도 20:5n-5, 16:1n-9, 14:0 및 18:0 등의 조성비가 높았다. 원료 고등어 육 중에 다량 함유되어 있는 22:6n-3과 20:5n-3 같은 n-3계열의 고도불포화지방산은 혈중지질의 개선 등 생리활성 효과가 뛰어난 반면(秦 和彦, 勝田孝夫. 1985. EPAの生理活性效果. 食品工業, **9,** pp. 53~60), 가공저장 중에 쉽게 산화분해되어 수산건제품의 산패취 발생이나 아미노-카르보닐(amino-carbonyl) 반응에 의한 갈변 등 건제품 품질저하의 가장 큰 요인이 되기도 한다(朴榮浩, 張東錫, 金善奉. 1995. 水産加工利用學. 螢雪出版社, 서울, pp. 516~527).

각 고등어 반건품 시료의 구성지방산 조성을 보면, 제품에 따라 다소의 차이는 있었으나 대체로 16:0, 18:0 및 18:1n-9 같은 포화지방산 및 모노엔산의 조성비가 약간 증가하였으며, 반대로 20:5n-3이나 22:6n-3 등 고도불포화지방산의 조성비는 감소하였다. 각 구성지방산의 증감폭은 천일건조 시료에서 가장 심하였고, 다음이 냉풍건조 시료로 비교적 조성비의 변화가 컸으나, 화산재건조 시료는 원료 고등어와 별 차이를 보이지 않았다. 한편, 각 시료의 고도불포화지방산의 잔존율(20:5+22:6/16:0)(Takiguchi, A. 1986. Lipid oxidation and hydrolysis in dried anchovy products during drying and storage. Nippon Suisan Gakkaishi, **53,** 1463~1469)은 화산재건조 시료가 1.66으로서, 천일건조 시료의 0.91과 냉풍건조 시료의 1.23에 비해 월등히 높아 원료 고등어에 함유된 고도불포화지방산들이 건조 중 산화분해되지 않고 대부분 그대로 잔존해 있음을 확인할 수 있었다.

[실시예 2: 화산재 건조방법에 따른 고등어 반건품의 가공에 있어서, 원료화산재, NaCl 및 KCl의 혼합비에 따른 건조 중 관능적 특성의 변화]

상기 실시예 1의 이화학적 실험 및 관능검사 결과, 품질조사 결과들을 종합해 볼 때, 고품질 고등어 반건품의 최적 가공방법은 화산재 건조방법이고, 그 최적 건조시간은 20시간 정도임을 확인할 수 있었다. 한편, 본 발명에서는 저염(감염) 효과를 위하여 NaCl의 일부를 KCl로 대체하였는바, KCl의 약간 쓰고 짠 맛이 NaCl의 짠 맛 및 고등어 자체의 육미와 상승 조화를 이룰 수 있도록, 화산재를 구성하는 원료 화산재, NaCl 및 KCl의 관능적 특성 면에서의 최적 혼합비를 구하고자 하였다.

이를 위하여 원료 화산재, NaCl, 및 KCl을 하기 표 8의 비율로 각각 혼합하여 미리 화산재를 준비한 다음, 상기 실시예 1에 기재된 방법에 따라 고등어를 화산재 건조법으로 건조 가공한 후, 건조시간에 따른 고등어 육의 관능적 특성 변화를 실시예 1에서와 동일한 방법으로 조사하였다.

[표 8]

원료화산재, NaCl 및 KCl의 혼합비율에 따른 건조시간별 관능적 특성의 변화

관능검사 항목	고등어 반건품	건조시간 (시간)				
		5	10	15	20	25
맛	원료화산재:죽염 = 90:10 (중량%)	3.4[a]	3.6[a]	3.7[a]	4.1[a]	3.8[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 90:5:5 (중량%)	3.3[a]	3.4[a]	3.4[a]	3.8[a]	3.5[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 91:6:3 (중량%)	3.8[a]	3.7[a]	3.8[a]	4.6[a]	4.0[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 92:5:3 (중량%)	3.7[a]	3.8[a]	3.7[a]	4.2[a]	3.9[a]
색깔	원료화산재:죽염 = 90:10 (중량%)	4.1[a]	4.1[a]	4.1[a]	3.8[a]	3.7[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 90:5:5 (중량%)	4.2[a]	4.2[a]	4.1[a]	4.0[a]	3.9[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 91:6:3 (중량%)	4.3[a]	4.3[a]	4.2[a]	4.0[a]	4.0[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 92:5:3 (중량%)	4.0[a]	4.0[a]	3.9[a]	3.7[a]	3.7[a]
조직감	원료화산재:죽염 = 90:10 (중량%)	3.3[a]	3.5[a]	3.8[a]	3.9[a]	3.9[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 90:5:5 (중량%)	3.3[a]	3.6[a]	3.7[a]	4.0[a]	4.0[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 91:6:3 (중량%)	3.5[a]	3.9[a]	4.1[a]	4.5[a]	4.5[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 92:5:3 (중량%)	3.4[a]	3.7[a]	3.8[a]	3.9[a]	3.9[a]
냄새	원료화산재:죽염 = 90:10 (중량%)	3.0[a]	3.2[a]	3.1[a]	3.5[a]	3.4[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 90:5:5 (중량%)	3.1[a]	3.3[a]	3.3[a]	3.6[a]	3.4[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 91:6:3 (중량%)	3.0[a]	3.5[a]	3.3[a]	3.9[a]	3.8[a]
	원료화산재:NaCl:KCl = 92:5:3 (중량%)	2.9[a]	3.1[a]	3.3[a]	3.5[a]	3.4[a]

[1]관능검사 점수: 5; 매우 좋음, 4; 좋음, 3; 보통, 2; 나쁨, 1; 매우 나쁨

[2]컬럼에서 동일 알파벳은 던컨의 다중검정유의법에 의해 $p<0.05$ 수준에서 유의차가 나지 않음을 뜻한다.

표 8에서 알 수 있듯이, 각 관능검사 항목에서 화산재로 원료화산재: NaCl: KCl을 91: 6: 3 (중량%)의 비로 혼합한 것을 사용한 시료가 타 시료에 비해 대부분 월등히 높은 점수를 얻었으며, 특히 20 ~ 25 시간째의 시료가 관능적으로 가장 높은 평가를 받았다. 따라서 본 발명의 고품질 고등어 반건품 가공을 위한 화산재 건조는, 화산재로 원료화산재 91 중량%에 NaCl 6 중량% 및 KCl 3 중량%가 혼합된 것을 이용하여, 원료 고등어를 20 ~ 25 시간 동안 건조시키는 방법이 이화학적 품질 뿐만 아니라 관능적 품질 면에서도 가장 우수한 품질의 고등어 반건품을 생산해 낼 수 있다는 결론을 얻었다.

발명의 효과

이상 실시예를 통해 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명은 종래 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방법에 있어서, 원료 생선을 특히 고등어로 준비하고, 또한 그 특성에 맞게 화산재를 이용한 가공조건을 실험을 통해 얻은 최적 조건으로 구성함으로써, 이화학적 품질 및 관능적 품질 면에서 최상의 품질을 갖는 고등어 반건품을 제공하는 바, 수산물 가공산업상 매우 유용한 발명이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

건조하고자 하는 원료 생선을 준비하여 세척하는 원료가공공정; 원료가공공정을 마친 생선을 셀로판 필름을 이용하여 포장하는 원료밀봉공정; 건조된 화산재가 수용된 틀에서 상기 건조된 화산재의 상면에 천과 셀로판 필름을 깐 후 상기 셀로판 필름 위에 밀봉과정을 거친 생선을 위치시키는 건조준비공정; 및 상기 준비공정을 거친 원료생선 상면에 천을 덮어씌운 후 그 위에 화산재를 도포하여 건조를 실시하는 화산재 도포·건조공정을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 화산재를 이용한 생선 반건품의 가공방법에 있어서,

원료 생선으로 고등어를 준비하고, 화산재로 원료화산재 91 중량%에 NaCl 6 중량% 및 KCl 3 중량%가 혼합된 것을 이용하여, 20 ~ 25 시간 동안 건조시킴을 특징으로 하는 화산재를 이용한 고품질 고등어 반건품의 가공방법.

청구항 2.

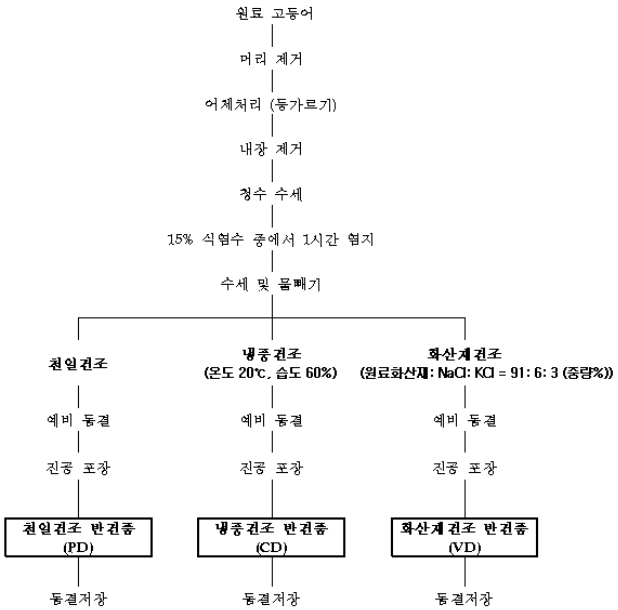
제1항의 방법으로 가공된 고품질의 고등어 반건품.

청구항 3.

제1항의 방법으로 가공된 고품질의 생선 반건품.

도면

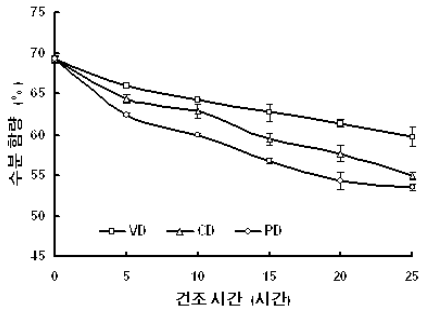
도면1



도면2

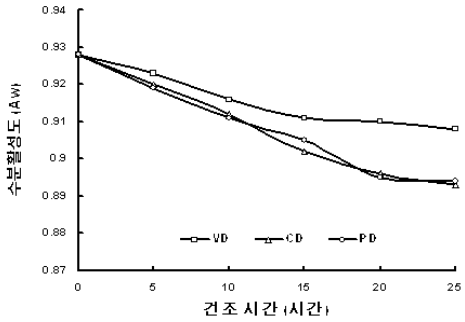


도면3



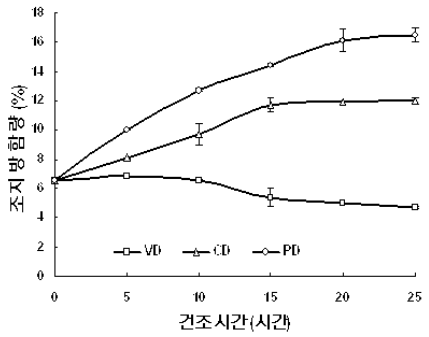
VD: 화산재건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

도면4



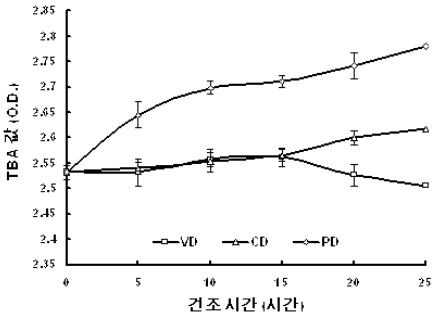
VD: 화산재건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

도면5



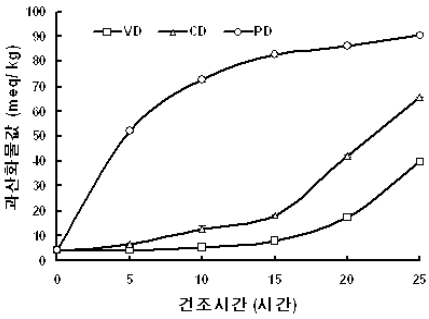
VD: 화산재건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

도면6



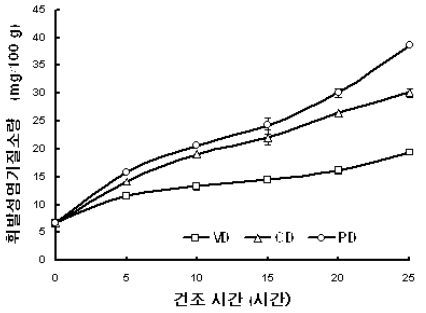
VD: 화산재건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

도면7



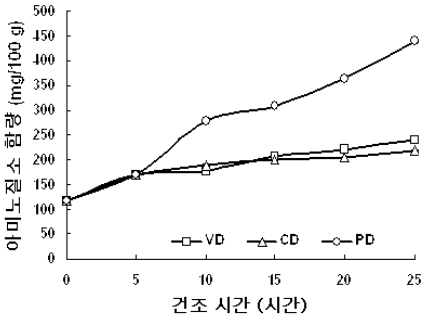
VD: 화산재건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

도면8



VD: 화산재건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조

도면9



VD: 화산재건조, PD: 천일건조, CD: 냉풍건조