

굴통조림 부산물 유래 인스턴트 분말 수프의 품질안정성

김진수⁺ · 허민수
경상대학교 해양생물이용학부 · 해양산업연구소

Quality Stability of Instant Powdered Soup using Canned Oyster Processing Waste Water

Jin-Soo KIM⁺ and Min-Soo HEU

Division of Marine Bioscience/Institute of Marine Industry, Gyeongsang National University, Tongyeong 650-160, Korea

For an effective utilization, quality stability of instant powdered oyster soup made of canned oyster processing waste water (IPSW) was determined. Instant powdered soup from oyster hot-water extracts (IPSE) was also prepared by mixing hot-water extract powder (15 g) with table salt (5 g), cream powder (19 g), milk replacer (12 g), wheat flour (20 g), corn flour (15 g), starch (5 g), glucose (7.5 g) and onion powder (1.5 g). In preparing IPSW, mixed powder from wash water and boiling liquid waste, instead of powder from hot-water extracts and table salt, was added (powder from boiling liquid waste: powder from wash water=12:8) and other additives were added in proportion to those in the IPSE. The moisture content, water activity, peroxide value and fatty acid composition showed little changes during storage of the IPSW. The pH, volatile basic nitrogen content and brown pigment formation increased slightly, while white index decreased slightly during storage of IPSW. No significant difference was observed in the changes of food component during storage between IPSW and IPSE. According to a sensory evaluation, the change in quality of IPSW was negligible during 12 months of storage. From the results of the chemical experiment and sensory evaluation, IPSW packed with laminated film bag (OPP, 20 μm / PE, 20 μm / paper, 45 g/m² / PE, 20 μm / Al, 7 μm / PE, 20 μm) was revealed to be preserved in good quality during 12 months of storage.

Key words: Canned oyster processing waste water, Instant powdered soup, Hot-water extracts, Seafood processing by-products

서 론

굴은 우리나라 일반 패류 총 생산량의 절반 이상을 차지하고 있고 (The Fisheries Association of Korea, 1997), 주로 생굴, 건조굴 및 통조림 등으로 이용되고 있다. 이 중 건조굴 및 통조림으로 이용하기 위하여는 탈각을 위하여 레트르트에서 자숙처리를 하고, 이 때 부산물로 자숙수가 발생한다. 이와 같은 자숙수에는 다량의 유용성분이 함유 (Kim, 2000; Kim et al., 2001)되어 있으나, 식염함량이 높아 거의 폐기되고 있다. 이러한 일면에서 굴자숙수의 효율적 이용 방안을 찾기 위하여 전기탈염 등을 시도하고 있으나 (Kang et al., 1998a, b), 고가의 장비, 운영 기술 미비, 낮은 수율 및 최종 제품의 염소취 등으로 인해 이용에 제한을 받고 있다. 한편, 근년 수산가공업계는 신제품 개발 미진, 어업자원의 부족, 원가 상승 등으로 총체적인 어려움에 처하여 있고, 젊은 세대들은 교통 혼잡 및 맞벌이 주부 등으로 인해 인스턴트 식품에 잘 적응하고 있다. 따라서 수산가공부산물로부터 인스턴트 식품을 제조할 수 있다면 그 의미는 크다고 생각된다. 일반적으로, 인스턴트 분말 수프의 경우 식용을 위해 다량의 물을 가하고 조리하므로 염미부여를 위하여 식염함량이 약 7% 정도 되어야 하고, 이를 위해 제조시에 일정량의 식염을 가하고 있다. 저자들은 전보 (Kim and Heu, 2001)에서 자숙수를 효율적으로 이용하기 위하여 탈염

처리없이 적절히 분말화한 자숙수 유래 분말에 식염농도를 낮추기 위하여 탈각굴의 이물질 제거를 위하여 세척시에 발생하는 저염의 세척수 유래 분말을 일정량 첨가하여 신세대 기호에 맞는 굴 유래 인스턴트 분말수프를 제조한 바가 있다. 본 연구에서는 전보 (Kim and Heu, 2001)에서 제조한 굴통조림 부산물 유래 분말수프의 효율적인 이용을 위하여 상온저장 중 분말수프의 품질안정성에 대하여 살펴보았다.

재료 및 방법

인스턴트 분말 수프의 제조

굴통조림 가공 부산물 및 굴은 경남 통영소재 주식회사 대원식품으로부터 1999년 4월에 구입하여 자숙수 및 세척수의 경우 여과하여 원료로 사용하였고, 열수추출물의 경우 생굴에 5배의 물을 가하여 95°C에서 3시간동안 추출하고 500 mL로 정용한 다음 3,000 Xg에서 20분간 원심분리 및 여과하여 원료로 사용하였다. 자숙수, 세척수 및 열수추출물은 Brix 30°로 농축하고 분무건조 (텍스트린 10% 첨가)한 다음, 이 분말에 대하여 Table 1과 같은 조성비로 배합하여 다음과 같이 제조하였다. 굴통조림 가공부산물 유래 분말수프인 혼합 분말수프와의 품질특성을 비교하기 위한 굴 열수추출물 유래 분말 수프 제품 (E)는 열수추출물 분말 15g, 식염 5g, 크립분말 19g, 유대체 분말 12g, 밀가루 20g, 옥수수 분말 15g, 전분 5g, 포도당 7.5g, 양파가루 1.5g을 각각 혼합하여 제조하였다. 그리고, 굴통조림 가공부산물 유래 혼합분말 수프 제품

⁺Corresponding author: jinsukim@gshp.gsnu.ac.kr

Table 1. Formulation for preparation in instant soup using powder from oyster processing waste water (%)

Mixed materials	Product codes*		
	E	M	
Powder source	Oyster hot-water extracts	15	—
	Oyster boiling liquid	—	12
	Oyster wash water	—	8
Table salt	5	—	
Cream powder	19	19	
Milk replacer	12	12	
Wheat flour	20	20	
Corn flour	15	15	
Starch	5	5	
Glucose	7.5	7.5	
Onion powder	1.5	1.5	

*Product E is an instant powdered soup from oyster hot-water extracts.

Product M is an instant powdered-mixed soup from canned oyster processing waste water.

(M)은 첨가물을 굴 열수추출물 분말 수프와 같은 비율로 첨가하되, 열수 추출물 분말 15g 및 식염 5g 대신에 혼합 분말 (자숙액 분말 : 세척액 분말 = 12:8) 20g을 각각 첨가하여 제조하였다. 이와같이 제조한 굴 유래 분말수프는 알루미늄 적층필름 (OPP, 20 μm / PE, 20 μm / paper, 45 g/m³ / PE, 20 μm / Al, 7 μm / PE, 20 μm)에 포장한 다음 상온에 저장하여 두고 실험하였다. 그리고, 굴 유래 분말수프의 품질 특성을 비교하기 위하여 선택한 시판 분말수프는 최고기 분말수프를 이용하였다.

일반성분 및 염도의 측정

일반성분은 AOAC법 (1984)에 따라 수분은 상압가열건조법, 조단백질은 semimicro Kjeldahl법으로 질소를 정량한 후 질소계수 (6.25)를 이용하여 계산하였고, 조지방은 Soxhlet법, 회분은 건식회화법으로 측정하였으며, 탄수화물은 100에서 탄수화물을 제외한 기타 일반성분의 조성을 뺀 값으로 하였다. 그리고, 염도는 Mohr법 (Ministry of Social Welfare of Japan, 1960)으로 측정하였다.

pH 및 휘발성염기질소 함량의 측정

pH는 인스턴트 분말 수프에 10배에 해당하는 순수를 가하고, 균질화한 다음 pH meter (Metrohm 691, Swiss)로 측정하였으며, 휘발성염기질소 함량은 Conway unit를 사용하는 미량확산법 (Pharmaceutical Society of Japan, 1980)으로 측정하였다.

수분활성 및 색차의 측정

수분활성은 thermoconstanter (Novasina RA/KA, Switzerland)로 측정하였다. 색차는 직시색차계 (日本電色 ND-1001DP, Japan)를 이용하여 분말에 대하여 Hunter L (명도), a (적색도) 및 b (황색도)값을 측정한 다음 이를 이용하여 백색도 (white index = 100 - √((100-L)² + a² + b²))를 산출하였다. 이 때 색차계의 표준 백판은 L=91.6, a=0.28, b=2.69이었다.

과산화물값 및 지방산조성의 측정

유지특가의 측정을 위한 시료유는 Bligh and Dyer법 (1959)으로 추출하였다. 추출 지질을 사용하여 과산화물값은 포화 요오드화칼륨 용액을 사용하는 AOAC법 (1984)으로 측정하였다. 그리고 지방산조성은 AOCS법 (1990)으로 methyl ester화한 후에 capillary column (Omegawax 320 fused silica capillary column, 30 m × 0.32 mm i.d., Supelco Park, Bellefonte, PA, USA)이 장착된 GC (Shimadzu GC 14A, Shimadzu Seisakusho Co. Ltd., Kyoto, Japan)를 이용하여 분석하였다. 분석조건은 injector 및 detector (FID) 온도를 각각 250°C로 하였고, 칼럼 온도는 180°C에서 8분간 유지시킨 다음 3°C/분로 230°C까지 승온시키고, 15분간 유지하였다. Carrier gas는 He (1.0 kg/cm²)을 사용하였고, split ratio는 1:50으로 하였다.

관능검사 및 통계처리

관능검사를 위한 인스턴트 분말수프의 조제는 다음과 같이 실시하였다. 분말수프에 10배량의 물을 서서히 가하면서 충분히 풀어 주고 가열한 다음 끓기 시작하면 3분간 가열한 후 온도가 약 55°C로 조절하여 관능검사용 시료로 사용하였다. 관능검사는 열수추출물을 이용한 분말수프를 대조구로 하여 점도, 색, 냄새 및 맛에 잘 혼련된 10명의 panel을 구성하여 점도 (5점:강함, 3점:유사, 1점:약함), 맛 (5점:강함, 3점:유사, 1점:약함), 색조 (유백색의 정도에 따라 5점:강함, 3점:유사, 1점:약함) 및 냄새 (굴 특유의 향에 따라 5점:강함, 3점:유사, 1점:약함)에 대하여 평가하였고, 이를 평균값으로 나타내었다. 그리고 이들 값은 ANOVA test를 이용하여 분산분석한 후 Duncan의 다중위검정 (Larmond, 1973)으로 최소유의차 검정 (5% 수준)을 실시하였다.

결과 및 고찰

일반성분 특성

굴통조림 가공부산물인 자숙수 및 세척수 유래 혼합분말로 제조한 인스턴트 수프의 일반성분, pH 및 염도는 Table 2와 같다. 굴통조림 가공 부산물 유래 혼합 분말 (자숙수 분말 및 세척수 분말) 수프는 탄수화물이 71.2%로 거의 대부분을 차지하였고, 다음으로 조단백질 (11.0%), 조회분 (7.9%) 및 조지방 (3.2%)의 순으로, 전보 (Kim and Heu, 2001)에서 나타난 원료 분말의 일반성분과는 상당한 차이가 있었다. 이와 같은 결과는 인스턴트 분말 수프를 제조하기 위한 굴통조림 가공부산물 유래 혼합분말의 배합비가 전체 배합량의 20%에 불과하여 기타 첨가물의 영향이 컸었기 때문이라 판단되었다. 굴통조림 가공부산물 유래 분말수프의 일반성분 및 염도는 대조구인 열수추출물 분말수프에 비하여는 크게 차이가 없었고, 시판 인스턴트 분말수프에 비하여는 지질의 경우 낮았으나, 기타 일반성분 및 염도의 경우 거의 차이가 없었다.

수분함량 및 수분활성의 변화

굴통조림 가공부산물 유래 인스턴트 분말수프의 상온저장 중 수분함량 및 수분활성 변화는 Table 3과 같다. 저장 중 수분함량

Table 2. Proximate composition and salinity in instant soups using powder from canned oyster processing waste water (g/100 g)

	Product codes ¹⁾		
	(E)	(M)	Reference ²⁾
Moisture	6.7 ± 0.0	6.7 ± 0.1	4.1 ± 0.0
Crude protein	9.9 ± 0.1	11.0 ± 0.1	9.1 ± 0.1
Crude lipid	3.4 ± 0.2	3.2 ± 0.6	9.0 ± 0.4
Crude ash	7.9 ± 0.0	7.9 ± 0.1	7.8 ± 0.1
Carbohydrate (by difference)	72.1	71.2	70.0
Salinity	6.6 ± 0.0	6.8 ± 0.0	6.7 ± 0.2

¹⁾Product codes (E and M) are the same as shown in Table 1.

²⁾Reference is an instant soups on the market.

Table 3. Changes of moisture content and water activity in instant soups using powder from canned oyster processing waste water during storage

Storage months	Moisture (%)		Water activity	
	(E)*	(M)	(E)	(M)
0	6.7 ± 0.0	6.7 ± 0.1	0.234 ± 0.005	0.257 ± 0.008
3	6.4 ± 0.3	6.4 ± 0.4	0.236 ± 0.006	0.254 ± 0.009
6	6.6 ± 0.1	6.6 ± 0.2	0.240 ± 0.004	0.260 ± 0.007
9	6.8 ± 0.3	6.5 ± 0.3	0.238 ± 0.006	0.255 ± 0.006
12	6.5 ± 0.1	6.6 ± 0.2	0.239 ± 0.006	0.261 ± 0.008

*Product codes (E and M) are the same as shown in Table 1.

은 굴 열수추출물 유래 분말수프의 경우 6.4~6.8%의 범위로, 굴통조림 가공부산물 유래 분말수프의 경우 6.4~6.7%의 범위로, 두 제품 모두 저장 중 거의 변화없었다. 또한 저장 중 수분활성도 굴 열수추출물을 이용한 분말수프의 경우 0.234~0.240의 범위로, 굴통조림 가공부산물 유래 분말수프의 경우 0.254~0.261의 범위로, 두 제품 모두 저장 중 거의 변화없었다. 이와 같은 결과는 본 실험에서 사용한 알루미늄 적층필름의 수분이동 차단성 때문이라 판단되었다. 일반적으로 식품은 수분활성이 0.90 이상인 경우 미생물 및 화학적 반응 (유지의 산화, 비효소적 갈변, 효소활성 등) 모두에 안전하지 못하고, 0.60 정도인 경우 미생물로부터는 안전하나, 화학적 반응에는 매우 안전하지 못하며, 0.2~0.4의 범위에서는 이들도 거의 억제되어 저장안정성을 가진다고 알려져 있다 (Fennema, 1985). 이러한 사실들과 수분활성의 결과로 미루어 보아 본 시제 인스턴트 분말수프의 경우 미생물적으로나 유지의 산화, 비효소적 갈변, 효소활성 등의 면에서 안전한 수분활성 범위 이어서 저장성이 우수하리라 판단되었다.

pH 및 휘발성염기질소의 변화

굴통조림 가공부산물 유래 인스턴트 분말수프의 상온저장 중 pH 및 휘발성염기질소의 변화는 Table 4와 같다. 저장 중 pH 및 휘발성염기질소 함량은 굴 열수추출물 유래 분말수프의 경우 제조 직후에 각각 6.38 및 30.6 mg/100 g이었던 것이 저장 12개월 이후

Table 4. Changes of pH and volatile basic nitrogen (VBN) in instant soup using powder from canned oyster processing waste water during storage

Storage months	pH		VBN (mg/100 g)	
	(E)*	(M)	(E)	(M)
0	6.38 ± 0.03	6.66 ± 0.02	30.6 ± 0.9	33.4 ± 2.0
3	6.45 ± 0.02	6.72 ± 0.04	32.1 ± 0.0	34.2 ± 1.0
6	6.47 ± 0.01	6.79 ± 0.01	32.9 ± 1.0	34.0 ± 0.2
9	6.50 ± 0.02	6.79 ± 0.03	35.7 ± 1.0	36.8 ± 0.3
12	6.52 ± 0.04	6.80 ± 0.02	38.5 ± 2.4	40.2 ± 1.0

*Product codes (E and M) are the same as shown in Table 1.

에는 각각 6.52 및 38.5 mg/100 g으로, 굴통조림 가공부산물 유래 분말수프의 경우 제조 직후에 각각 6.66 및 33.4 mg/100 g이었던 것이 저장 12개월 이후에 각각 6.80 및 40.2 mg/100 g으로, 제품의 종류에 관계없이 굴 유래 분말수프의 경우 미미하게 증가하였다. 이와 같은 경향은 저장 중 시제 굴 유래 분말수프의 경우 지질산화는 적은 수분활성의 범위이면서, 알루미늄 적층 필름 포장으로 인해 기체투과성이 적어 유리지방산의 생성이 적으면서 (太田, 1977), 휘발성염기질소 함량은 미미하지만 상대적으로 서서히 증가하였기 때문이라 생각되었다.

과산화물값 및 지방산조성의 변화

굴 가공부산물 유래 분말수프는 지질함량이 3.2~3.4% 정도 (Table 2)이어서 저장 중 지질산패가 문제 될 수도 있으리라 판단된다. 이러한 일면에서 굴 열수추출물 유래분말수프 및 굴통조림 가공부산물 유래 분말수프의 저장 중 지방산조성 및 과산화물값의 변화를 살펴 본 결과는 Table 5와 같다. 굴통조림 가공부산물 유래 혼합분말 수프의 12개월 간 저장 중 지방산조성은 18:2n-6을 주로 하는 폴리엔산의 경우 9.4%에서 8.4%로 아주 미미하게 감소하였고, 16:0 및 18:0를 주로 하는 포화산의 경우 54.5%에서 55.8%로 아주 미미하게 증가하였으며, 18:1n-9를 주로 하는 모노엔산의 경우 35.9%에서 35.8%로 거의 변화없었다. 그리고, 위에서 언급한 주요 지방산의 조성비도 저장 중 거의 변화없었다. 한편, 굴통조림 가공부산물 유래 혼합 분말수프의 저장 중 과산화물값도 저장 중 지방산조성의 경우와 같이 큰 변화는 없었다. 이와 같이 굴통조림 가공부산물 유래 혼합 분말수프의 저장 중 지방산 조성 및 과산화물값이 변화가 없는 것은 수분활성이 지질산화에 안정한 범위에 속하여 있고, 포장이 기체투과성이 없는 알루미늄 적층 필름으로 이루어져 있었기 때문이라 판단되었다. 또한, 이러한 이유 이외에 굴통조림 가공부산물 유래 혼합분말 수프가 폴리엔산이 대부분으로 이루어져 있는 일반 수산가공 건제품 분말 (Lee et al., 1984; Lee et al., 1987; Oh et al., 1988)에 비하여 지질산화 측면에서 저장 안정성이 있는 것은 포화산이 54.7%로 절반 이상을 차지하였고, 고도불포화지방산이 9.4%에 불과하였기 때문이라 판단되었다. 대조구인 굴 열수추출물 분말수프와 굴통조림 가공부산물 유래 혼합 분말수프 간의 저장 중 지질산화 정도는 차이가 없었다.

Table 5. Fatty acid composition and peroxide value of total lipid in instant soups using powder from canned oyster processing waste water during storage

Fatty acids (area %)	0 month		12 month	
	(E)*	(M)	(E)	(M)
12:0	2.3	2.4	2.1	1.9
14:0	7.9	7.9	8.5	8.7
15:0 iso	0.2	0.7	0.4	0.3
15:0	0.8	0.8	0.5	0.5
16:0 iso	0.2	0.2	0.1	0.1
16:0	31.7	31.5	32.8	32.3
17:0	0.6	0.5	0.2	0.3
18:0	10.3	10.5	10.9	11.6
20:0	0.2	0.2	0.1	0.1
Saturates	54.0	54.5	55.6	55.8
16:1n-7	1.2	1.2	1.3	1.3
16:1n-5	0.4	0.2	0.2	0.2
18:1n-9	27.5	27.6	28.0	27.9
18:1n-7	4.9	4.7	4.6	4.2
18:1n-5	2.4	2.2	2.2	2.2
20:1n-9	—	—	—	—
Monoenes	36.4	35.9	36.3	35.8
16:2n-7	0.4	0.4	0.5	0.5
16:2n-4	0.2	0.4	0.1	0.1
16:3n-4	0.2	0.2	0.1	0.2
18:2n-6	6.4	6.4	6.0	6.0
18:2n-4	0.4	0.1	0.2	0.2
18:3n-3	0.5	0.5	0.3	0.3
18:4n-3	0.3	0.3	0.4	0.4
20:2n-6	0.3	0.4	0.2	0.4
20:4n-3	0.3	0.3	0.2	0.1
20:5n-3	0.1	0.1	—	0.1
22:6n-3	0.3	0.3	0.1	0.1
Polyenes	9.4	9.4	8.1	8.4
POV (meq/kg)	4.8	6.8	14.2	17.3

*Product codes (E and M) are the same as shown in Table 1.

갈변도 및 색조의 변화

굴통조림 가공부산물 유래 인스턴트 분말수프의 상온저장 중 갈변의 정도를 지용성과 수용성으로 구별하여 측정된 결과는 Table 6과 같다. 굴통조림 가공부산물 유래 혼합 분말수프의 제조 직후 갈변의 정도는 수용성 갈변이 지용성 갈변에 비하여 약 3배 정도 높았다. 저장 중 갈변의 변화 정도는 지용성 및 수용성에 관계없이 모두 증가하는 경향이었고, 그 정도는 지용성 갈변의 경우 미미한 정도였고, 수용성 갈변의 경우 이보다 약간 컸다. 굴통조림 가공부산물 유래 혼합분말 수프의 갈변 진행 경향으로 보아 가공 및 저장 중 주 갈변이 산소를 다량으로 필요로 하면서 고도불포화지방산이 다량 존재하여야 반응이 용이한 지질산화보다는 산소가 미량 존재하여도 잘 진행되는 amino-carbonyl 등과 같은 Maillard 반응에 의존한다고 판단되었다 (Nakamura et al., 1973). 저장 중 굴 가공부산물 유래 분말수프 간의 갈변의 정도에는 수용성 및 지용성

Table 6. Changes of brown pigment formation in instant soups using powder from canned oyster processing waste water during storage (O.D. at 430 nm)

Storage months	Lipophilic brown pigment		Hydrophilic brown pigment	
	(E)*	(M)	(E)	(M)
0	0.157 ± 0.002	0.160 ± 0.005	0.505 ± 0.012	0.476 ± 0.006
3	0.162 ± 0.006	0.165 ± 0.003	0.515 ± 0.010	0.487 ± 0.010
6	0.166 ± 0.004	0.167 ± 0.005	0.521 ± 0.009	0.495 ± 0.009
9	0.170 ± 0.002	0.168 ± 0.003	0.533 ± 0.012	0.501 ± 0.007
12	0.175 ± 0.006	0.179 ± 0.007	0.546 ± 0.008	0.516 ± 0.009

*Product codes (E and M) are the same as shown in Table 1.

에 관계없이 차이가 없었다. 한편, 굴 가공부산물 유래 분말수프의 저장 중 갈변의 정도는 기타 수산가공품에 비하여 낮았는데 (Lee et al., 1984; Lee et al., 1987; Oh et al., 1988), 이는 굴을 이용한 분말수프가 기타 수산가공품에 비하여 지질함량이 낮았고, 포화산의 조성비가 높았으며, 수분활성이 갈변반응에 안정한 범위에 있었기 때문이라 판단되었다. 굴통조림 가공부산물 유래 인스턴트 분말수프의 상온저장 중 백색도는 Table 7과 같다. 굴통조림 가공부산물 유래 인스턴트 분말수프의 저장 중 백색도는 감소하였고, 그 정도는 굴 열수추출물 유래 분말수프와 차이가 없었다. 이와 같이 백색도가 감소하는 것은 저장 중 수용성 갈변이 다소 진행되어 색조가 진하여지므로 인한 상대적인 영향이라 판단되었다.

Table 7. Changes of white indices in instant soups using powder from canned oyster processing waste water during storage

Storage month	Product codes*	
	(E)	(M)
0	61.61 ± 0.22	57.67 ± 0.12
3	61.07 ± 0.57	57.06 ± 0.72
6	60.42 ± 0.34	56.22 ± 0.22
9	60.18 ± 0.19	55.86 ± 0.27
12	59.10 ± 0.15	55.15 ± 0.31

*Product codes (E and M) are the same as shown in Table 1.

관능검사

굴통조림 가공부산물 유래 인스턴트 분말수프의 상온저장 중 조리하여 색조, 점도, 맛 및 향에 대한 관능검사 결과는 Table 8과 같다. 저장 중 인스턴트 분말수프의 색조, 점도, 맛 및 향은 제품의 종류에 관계없이 변화가 인지되지 않았다. 이상의 관능검사 결과로 미루어 보아 굴통조림 가공부산물 유래 분말수프는 알루미늄 적층 필름에 포장하는 경우 상온에서 12개월 동안은 안전하게 유통 가능하다고 판단되었다.

요 약

굴통조림 가공부산물 (세척수 및 자숙수) 유래 혼합분말수프를 효율적으로 이용하기 위해 이의 품질안정성에 대하여 검토하였다. 굴 열수추출물 유래 분말 수프는 열수추출물 분말에 식염, 분말크림, 유

Table 8. Changes of sensory scores in instant soups using powder from canned oyster processing waste water during storage

	(E)*			(M)		
	0 months	6 months	12 months	0 months	6 months	12 months
Color	3.0 ± 0.0***	3.2 ± 0.3 ^a	2.9 ± 0.4 ^a	2.8 ± 0.6 ^a	2.5 ± 0.5 ^a	2.7 ± 0.4 ^a
Viscosity	3.0 ± 0.0 ^a	3.3 ± 0.4 ^a	2.9 ± 0.4 ^a	2.9 ± 0.5 ^a	3.0 ± 0.3 ^a	2.7 ± 0.4 ^a
Taste	3.0 ± 0.0 ^b	3.2 ± 0.4 ^b	2.8 ± 0.4 ^b	4.0 ± 0.2 ^a	3.8 ± 0.4 ^a	3.7 ± 0.4 ^a
Flavor	3.0 ± 0.0 ^a	2.8 ± 0.3 ^a	2.8 ± 0.1 ^a	2.2 ± 0.2 ^b	2.2 ± 0.0 ^b	2.0 ± 0.3 ^b

*Product codes (E and M) are the same as shown in Table 1.

**The same letters in each items indicates insignificant difference at the 5% level using Duncan's multiple range test. Five scale: 4, 5; superior to quality of product (E) stored for 0 months, 3; the same quality as product (E) stored for 0 months, 1, 2; inferior to quality of product (E) stored for 0 months.

대체 분말, 밀가루, 옥수수분말, 전분, 포도당, 양과가루의 일정량씩을 각각 혼합하여 제조하였다. 굴통조림 가공부산물 유래 혼합분말 수프는 열수추출물 유래 분말 및 식염대신에 세척액 및 자숙수 유래 혼합분말 (자숙액 유래 분말 : 세척액 유래 분말 = 12 : 8)을 첨가하고, 기타 첨가물의 경우 굴 열수추출물 유래 분말 수프와 같은 비율로 첨가하여 제조하였다. 굴 통조림 가공부산물 유래 혼합분말수프의 경우 저장 중 수분함량, 수분활성, 과산화물값 및 지방산 조성은 거의 변화없었고, pH, 휘발성염기질소, 갈변도는 약간 증가하는 경향을, 백색도는 약간 감소하는 경향을 나타내었다. 이와 같은 저장 중 성분 변화 경향은 굴통조림 가공부산물 유래 혼합분말수프와 굴 열수추출물 유래 분말수프 간에 차이가 거의 없었다. 이들 굴을 이용한 분말수프를 식용할 수 있게 조리하여 관능검사한 결과 저장 12개월 동안 품질에 큰 변화가 인정되지 않았다. 이상의 이화학적 및 관능적 검사 결과로 미루어 볼 때 굴 통조림 가공부산물 유래 혼합분말수프는 알루미늄 적층 필름 (OPP, 20 µm / PE, 20 µm / paper, 45 g/m² / PE, 20 µm / Al, 7 µm / PE, 20 µm)에 포장하는 경우 상온에서 12개월 동안 품질변화가 크게 인지되지 않아 안전하게 유통 가능하다고 판단되었다.

참 고 문 헌

A.O.A.C. 1984. Official methods of analysis. 14th ed. Asso. Offic. Analyt. Chemist. Washington D.C. USA.
 A.O.C.S. 1990. AOCS official method Ce 1b-89. In *Official methods and recommended practice of the AOCS*, 4th ed., AOCS, Campaign, IL, USA.
 Bligh, E.G. and W.J. Dyer. 1959. A rapid method of lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.*, 37, 911~917.
 Fennema, OR. 1985. Food chemistry. Marcel Dekker, Inc., New York, USA, pp. 46~67.

Kang, D.Y., M.H. Kang, T.S. Shin, D.S. Pyun and H.R. Kim. 1998a. Changes of food components in oyster boiled and concentrated extract by electro dialysis. Abstracts, 1998, international year of the ocean-memorial joint meeting and symposium of the Korean societies on fisheries and ocean science. pp. 199~200 (in Korean).
 Kang, D.Y., D.S. Pyun, C.B. Ahn and H.R. Kim. 1998b. Desalination condition of tuna boiled and concentrated extract and oyster boiled and concentrated extract by electro dialysis. Abstracts, 1998, international year of the ocean-memorial joint meeting and symposium of the Korean societies on fisheries and ocean science. pp. 195~196 (in Korean).
 Kim, J.H. 2000. Potential utilization of concentrated oyster cooker effluent for seafood flavoring agent. *J. Korean Fish. Soc.*, 33, 79~85 (in Korean).
 Kim, J.S. and M.S. Heu. 2001. Preparation of instant soup using canned oyster processing waste water and its characteristics. *J. Korean Fish. Soc.*, 34, in press (in Korean).
 Kim, J.S., M.S. Heu and D.M. Yeum. 2001. Component characteristics of canned oyster processing waste water as a food resource. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 30, 299~306 (in Korean).
 Larmond, E. 1973. Methods for sensory evaluation foods. Canada Dept. of Agriculture. Canada, pp. 67~92.
 Lee, E.H., J.H. Ha, Y.J. Cha, K.S. Oh and C.S. Kwon. 1984. Preparation of powdered dried sea mussel and anchovy for instant soup. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 17, 299~305 (in Korean).
 Lee, E.H., K.S. Oh, C.B. Ahn, B.G. Chung, Y.K. Bae and J.H. Ha. 1987. Preparation of powdered smoked-dried mackerel soup and its taste compounds. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 20, 41~51 (in Korean).
 Ministry of Social Welfare of Japan. 1960. Guide to experiment of sanitary inspection. III. Volatile basic nitrogen. Kenpakusha, Tokyo, pp. 30~32 (in Japanese).
 Nakamura, T., K. Yositate and M. Toyomizu. 1973. The discoloration of autoxidized lipid by the reaction with VBN or non-VBN fraction from fish muscle. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, 39, 791~796.
 Oh, K.S., B.G. Chung, M.C. Kim, N.J. Sung and E.H. Lee. 1988. Processing of smoked-dried and powdered sardine for instant soup. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 17, 149~157 (in Korean).
 Pharmaceutical Society of Japan. 1980. Standard methods of analysis for hygienic chemists with commentary. Kyumwon Publishing Co., Tokyo, pp. 62~63 (in Japanese).
 The Fisheries Association of Korea. 1997. Korean fisheries yearbook. Dongyang Publishing Co. Seoul, Korea, pp. 354~363.
 太田静行. 1977. 油脂食品の劣化とその防止. 辛書房. 東京, 日本, pp. 186~192.

2001년 4월 30일 접수
 2001년 7월 14일 수리