

Ocean Insight 08

해양수산과학기술진흥원 (06775) 서울특별시 서초구 마방로 60 8~10층

www.kimst.re.kr ISSN 2508-5409



수산물 국제 교역에서 검역의 중요성

김형준 박사 | 국립수산물품질관리원, VHS OIE 표준실험실

- 수산물 수출입 국제 교역 증가로 병원체 유입
- 수산생물 검역 정밀 진단에 사용되는 유전자 검출법의 오진 최소화 기법 개발 및 적용



HMR 수산가공식품의 고품질화를 위한 최신 가공 및 포장기술 동향

이정석 부센터장 | 경상대학교 수산식품산업화 기술지원센터

- 급성장 중인 수산물 가공간편식(HMR) 시장글로벌 경쟁력 확보 필요
- 3D 프린팅 등 첨단 기술을 적용한 수산물 가공 및 포장 기술개발 필요



오션인사이트 인터뷰

박기재 단장 | 한국식품연구원 소비안전연구단

생산과 공급이 무엇보다도 중요했던 과거에는 공급자 중심의 유통체계가 필요했다. 최근에는 과거에 비해 소비자-중심적이고, 또는 소비자-지향적인 생산과 유통체계가 매우 중요해졌다.

01

수산물 검역 단계에서의 잘못된 진단으로 수산물을 폐기 또는 반송되게 되면 우리나라의 양식업 종사자, 수출업 종사자 및 수입업 종사자에게 금전적으로 막대한 피해를 입히게 된다.

Key Insight

- 수산물 수출입 국제 교역 증가로 병원체 유입 및 전파 가능성 상승에 따른 검역 중요성
- 수산생물 검역 정밀 진단에 사용되는 유전자 검출법의 오진 최소화 기법 개발 및 적용

해외기술동향

- 유럽 지정 어류 및 갑각류 질병 표준실험실에서는 매년 수생동물의 질병 진단에 대해 숙련도테스트 시료를 45개국의 국가 질병 담당부서에 보내 PCR법, 세포배양법 및 염기서열 분석 등의 시험 결과를 평가하여 진단 오류를 점검하고 있음
(<https://www.eurl-fish-crustacean.eu/>)

수산물 국제 교역에서 검역의 중요성

김형준 박사 | 국립수산물품질관리원, VHS OIE 표준실험실



우리나라 수산물 검역제도는 2000년부터 수산물품질관리법에 따른 이식용 수산물 검역을 시작한 이래, 2008년 수산생물질병관리법을 제정하여 이식용, 식용, 관상용, 연구 조사용 수산물까지 수출·입 통관 단계에서 국내 감염성 질병이 해외에 전파되는 것을 방지하고, 특히 해외 병원체가 국내로 유입되는 것을 차단하여 우리나라의 수계 및 양식 산업을 보호해 왔다. 수산생물질병관리법 시행 이후, 우리나라 수산생물의 교역 현황을 살펴보면 수입국은 최근 10년 간 (2010-2019) 17개국에서 21개국으로 늘어나 총 38개국으로 증가하였으며, 우리나라에서 생산된 수산물의 수출국은 2010년 11개국에서 최근 10년 간 17개국으로 늘어나 총 28개국으로 증대되는 등 다양한 국가간 교역이 이루어지고 있다 (자료제공, KMI 해외시장분석센터).

이러한 수출·입국의 다변화는 다양한 해외 병원체가 유입될 수 있는 가능성뿐만 아니라, 우리나라의 병원체가 타 국가로 번질 수 있는 가능성도 점점 증대될 수 있으므로 철저한 검역이 요구되고 있다. 우리나라와 같이 다른 국가들도 점점 수산물 교역이 증대됨에 따라 발생할 수 있는 전염병 확산을 방지해야 하는데, 국제적으로 전파력이 높은 감염성 질병에 대처하기 위해 세계동물보건기구 (World Organisation for Animal Health, OIE, 1924년 창설)가 그 기능을 수행하고 있다.

2020년 현재 우리나라를 포함한 182개국에 OIE에 회원국으로 가입하였고, 가입한 회원국들의 의견을 수렴하여 전염력이 높아 문제시 되는 질병을 지정하여 국제 교역시 지정 질병에 대한 검사를 의무화하고 있다. 또한, OIE에서는 각 전염병을 대표하는 국제전문가들을 지정하여 다양한 진단법의 유효성을 검증하고 국제진단매뉴얼을 보급함으로써 전 세계의 수산동물 교역시 전염력과 파급력이 높은 OIE 지정 질병을 일으키는 병원체의 감염 여부에 대한 정밀 검사가 가능해졌다. 특히 검역에서는 병원체 감염 시기에 따라 증상이 다르게 나타나는 질병의 정도를 파악하는 것보다 교역되는 수산생물에 지정된 질병의 병원체가 존재하는지 아닌지에 대해 판단하는 것이 중요하다.

수산물 검역에 있어 정밀 진단의 중요성

세계동물보건기구에서 병원체의 전염력과 파급력을 토대로 지정한 수산생물 질병은 2020년 현재 어류 10종, 패류 7종, 갑각류 9종이며, 병원체별로 구분하면 바이러스성 질병 16종, 기생충성 질병 6종, 곰팡이 2종 및 세균 2종이다(OIE, 2020). 이들 병원체의 유무를 확인하기 위해서는 각 병원체마다 검출방법이 다를 수 있다. 기생충은 기본적으로 세균과 바이러스 보다 크기가 월등히 크고 현미경적 관찰이 가능하다. 세균과 바이러스는 각각 배양 배지와 세포 배양 등을 통해 관찰이 가능하지만, 일부 바이러스는 세포배양이 불가능한 경우가 있다. 또한 어류의 일부 시료를 세포에 넣어 줄 경우, 세포가 변화된다고 하여 모두 바이러스가 존재하여 변화되었다고 할 수도 없고, 어떠한 바이러스인지도 동정이 불가능하다. 그래서 OIE에서는 모든 병원체가 가지고 있는 핵산을 검출하는 방법을 통해 그 병원체가 숙주에 존재하는지를 확인하는 PCR(유전자 증폭)¹⁾ 방법을 각 병원체 마다 모두 적용하고 있으며, 증폭된 PCR 산물을 통해 DNA 염기서열 분석을 추가로 실시하여 실제 병원체 유전자인지 아닌지를 판정하게 된다. 일반적으로 병원체의 배양 방법은 장시간 소요되어 신속한 검사가 필요한 수산생물 검역 통관에 적합하지 않지만, PCR법은 높은 검출력을 지니며, 빠른 시간 내에 지정된 병원체 존재 여부를 판정할 수 있으므로 현재 우리나라 정밀 검역에 모두 적용되고 있다. 하지만, 장점이 많은 PCR법도 실험 시 눈에 보이지 않는 양성 유전자²⁾의 오염으로 검출되지 않아야 할 건강한 수산생물에서 마치 병원체가 존재하는 것처럼 유전자가 검출될 수 있어 주의가 필요하다. 실제로 수출입되는 수산물은 대부분 대량의 수산물이라서 생산 유통에 수많은 비용이 발생된다. 그렇기 때문에 검역 단계에서의 잘못된 진단으로 폐기 또는 반송되게 되면 우리나라의 양식업 종사자, 수출업 종사자 및 수입업 종사자에게 금전적으로 막대한 피해를 입히게 된다. 따라서 PCR법을 통해 양성 유전자의 오염 여부를 판별하는 기법은 매우 중요하므로 검역기관에서는 이러한 치명적인 오류를 예방할 수 있는 시스템을 갖춰야 한다.

유전자 검출법의 양성 유전자 오염 문제점 극복을 위한 기술 개발

기본적으로 양성 유전자는 진단하고자 하는 병원체를 확보하여 핵산(DNA 또는 RNA)을 추출하고 유전자 증폭(PCR)에 사용되는 모든 시약이 제대로 작동하는지를 매 실험마다 점검해야 하는데, 외국에서 발생한 병원체를 확보하기는 쉽지 않고, 감염성 병원체를 다루기는 많은 어려움과 위험성이 따른다. 그래서 이러한 문제점을 극복하기 위해 외래 병원체 일부 유전자를 플라스미드 DNA에 삽입하여 병원성은 없지만 마치 병원체처럼 PCR에 사용할 수 있는 기술이 개발(특허 제10-1510666호, 병원체 유전자를 사용하지 않는 PCR용 양성대조구 플라스미드, 특허 제10-1433370호, 거짓양성반응 방지 효과가 우수한 흰반점바이러스 검출용 피시알 양성대조구 제조 방법)되었다. 동 기술은 병원체 유전자와 동일한 PCR 산물 크기를

가지도록 디자인함과 동시에 PCR 산물 내에 상이한 염기서열을 갖는 외부 유전자로 치환함으로써 최종적으로 생성된 PCR 산물의 염기서열 분석 시 병원체의 유전자인지 아니면, 외부 유전자로 치환된 양성 유전자의 오염인지 여부를 판별할 수도 있다(Kim, 2012, Kim & Kwon, 2014). 이 기술의 장점은 OIE가 요구하는 국제진단매뉴얼의 유전자 검출법을 그대로 사용하면서 양성 유전자의 오염여부를 알 수 있어 분석오류로 인한 오진을 최소화하며, 감염성 바이러스를 다루지 않으므로 실험자에 대한 위험 및 병원체 유출로 인한 생태계 위협을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 분석에 반드시 필요한 양성 유전자로서 확보하기 어려운 외래 병원체를 대체할 수도 있다. 국립수산물품질관리원은 이 기술을 OIE에서 지정하고 있는 모든 질병의 유전자 검출법에 적용하여 수산생물 검역에서 진단의 오류를 최소화하고 있다.

쉽게 사용할 수 있고, 정확도를 높이는 진단법 개발 필요

앞으로의 진단법 개발은 전 세계 모든 나라들이 보편적으로 사용하고 있는 PCR법을 보다 오류가 없고 정확하게 반응하여 진단 결과의 신뢰성을 확보할 수 있도록 다양한 기능 개발이 필요하며, 최근 COVID-19의 검사에도 사용되는 실시간 PCR법에 대해서도 유전자 오염으로 인해 발생될 수 있는 거짓양성 반응을 차단하는 기술이 개발되어야 할 것이다.

* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.



〈참고문헌〉

- Kim, H. J. (2012). Improved diagnosis of spring viremia of carp by nested reverse-transcription PCR: development of a chimeric positive control for prevention of false-positive diagnosis. *J Virol Methods* 185, 39-42
- Kim, H. J. & Kwon, S. R. (2014). Development of a rapid method for identifying carryover contamination of positive control DNA, using a chimeric positive control and restriction enzyme for the diagnosis of white spot syndrome virus by nested PCR

1) PCR법 : 특정 표적 DNA를 증폭하여 검출하는 검사법으로, 매우 적은 양의 DNA로부터 동일한 DNA를 대량으로 증폭할 수 있음

2) 양성 유전자 : PCR법을 수행할 때 해당 검사 결과가 제대로 반응이 일어나는지 보기 위해 양성 유전자를 사용하여 무조건 양성 반응이 나오도록 하는 대조군

02

고부가 산업으로 급성장 중인 영유아식, 산모식 등의 케어푸드형 HMR 수산 가공식품의 상품화가 시급하다.

Key Insight

- 급성장 중인 수산물 가공편식(HMR) 시장 글로벌 경쟁력 확보 필요
- 3D 프린팅 등 첨단 기술을 적용한 수산물 가공 및 포장 기술개발 필요

해외기술동향

- 미국 및 일본 등 선진국들은 환자식 및 고령자 제품 등 다양한 용도의 케어푸드 시장을 집중 육성하고 있으며, 미국은 2020년 약 30조원의 시장을 형성할 것으로 예상되나 하지만 국내 HMR형 케어푸드 시장은 초기 단계이다.
- 국내 수산가공식품산업의 글로벌 경쟁력 제고와 선도적인 입지를 구축하기 위해서는 4차 산업 연계 융복합기술과 고품질화를 위한 수산가공 핵심기술 그리고 이를 활용한 고부가가치 HMR 케어푸드 수산가공식품의 개발이 필요하다.

참고

<http://www.medicalworldnews.co.kr/news/view.php?idx=1510936153>

HMR 수산가공식품의 고품질화를 위한 최신 가공 및 포장기술 동향

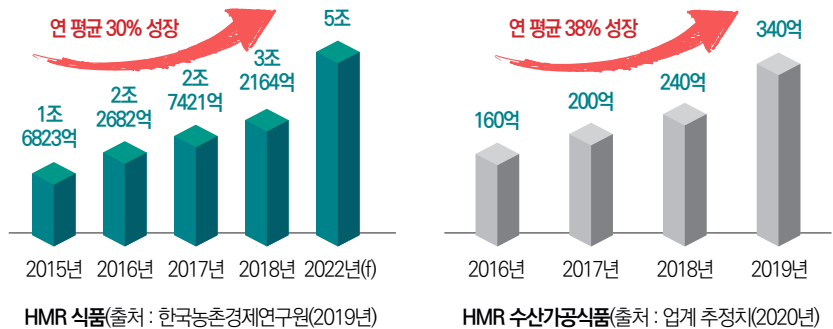
이정석 부센터장 | 경상대학교 수산식품산업화 기술지원센터

코로나19 이후 부상되고 있는 'HMR 수산가공식품'

글로벌 가정간편식(HMR, Home meal replacement) 시장은 1인 가구 및 고령 인구의 증가, 여성의 경제활동 확대 등으로 꾸준한 성장세를 나타내어 세계 HMR 시장규모는 2017년 1667억 달러에서 2021년 1891억 달러로 4년 동안 약 13% 성장할 것으로 예측되고 있다. 국내 HMR 시장도 2015년 1조 6000억 원 시장에서 2018년 3조 2000억 원으로 연평균 약 30%의 빠른 성장을 이어가고 있다.

최근 코로나 팬데믹에 의하여 전 세계적으로 대면접촉을 하지 않는 이른바 '언택트 문화'의 정착과 재택근무의 증가 등으로 HMR의 온라인 판매가 급증하고 있다. 한국농수산식품유통공사(aT)의 보고서에 따르면 미국 소비자는 3월 자택대피령 이후 5월 온라인 식품시장이 크게 증가하여 전월 대비 24.5%가 증가한 약 8조 원을 기록했다고 밝혔다. 미국 시장조사업체인 씨플러스알(C+R)은 미국의 온라인 식품 구매자의 27%는 코로나 사태가 끝나더라도 온라인 구매를 계속할 의향이 있는 것으로 조사돼 HMR 중심의 온라인 식품시장 규모는 앞으로도 가파른 성장세가 지속될 전망이다.

〈그림 1〉 국내 HMR 시장규모



한편, 육류 중심의 HMR 식품시장에서 아직 초기 단계인 HMR 수산가공식품 시장은 선두 기업이 없다는 점에서 식품 대기업들이 적극적인 투자를 진행하고 있다. 관련업계에 따르면, 2019년 기준 HMR 수산가공식품 시장규모는 약 340억 원이며, 2016년부터 매년 연평균 38%의 고성장을 기록하고 있다. HMR 수산가공식품의 주요 제품군은 '생선구이'이며, CJ제일제당의 비비고 생선구이의 경우 올해 3월 판매량이 2월 대비 2배 이상 증가한 것으로 조사됐다. 언택트 문화의 지속 가능성과 우리나라 1인당 수산물 소비량이 세계 1위인 점을 감안하면 향후 HMR 수산가공식품 시장은 새로운 블루오션으로 성장 가능할 것으로 예측된다.

수산물의 기피요인을 해결할 수 있는 가공 및 포장기술 적용

국내 HMR 수산가공식품산업이 글로벌 경쟁력을 가지고 지속적으로 성장하기 위해서는 품질경쟁력을 우선 확보해야 하며, 이를 위해서는 무엇보다도 수산물의 주요 기피 요인인 비린내, 잔가시 등의 문제를 해결하고, 신선도, 영양 및 맛 등을 유지하면서 유통기한을 연장할 수 있는 최신 상용화 가공 및 포장기술의 도입이

필요하다. 현재 국내 수산가공업체에서 간편성 제고 및 고품질의 HMR 식품을 제조하기 위하여 활용되고 있는 대표적인 산업용 가공기술 및 포장기술을 소개하면 다음과 같다.

〈표 1〉 HMR 수산가공식품 제조를 위한 산업용 가공 및 포장기술

소비자 니즈	적용기술	적용기계
비린내 제거/ 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 마스크킹, 휘발, 흡착, 휘발억제기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 훈연/가열장치 • 전자코
조직감 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 과열증기기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 과열증기장치
	<ul style="list-style-type: none"> • 고온고압기술(연화기술) 	<ul style="list-style-type: none"> • 열수 순환식 레토르트
	<ul style="list-style-type: none"> • 고주파 해동기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 고주파 해동기
	<ul style="list-style-type: none"> • 찜팩포장기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 찜팩 실링기
	<ul style="list-style-type: none"> • 휘슬링콕 포장기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 쿠킹밸브 시스템
저장성 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 초고압 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 초고압 장치
	<ul style="list-style-type: none"> • 전자기장 동결기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 프로톤 동결기
	<ul style="list-style-type: none"> • 스킨포장기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 진공스킨포장기

비린내 개선 및 뼈 연화(軟化) 가공기술

수산식품의 비린내 제거 또는 개선기술은 ① 훈연향 첨가, 생강 및 마늘 등과 같은 천연소재를 활용한 마스크킹(Masking), ② 고온처리에 의한 비린내 성분 휘발, ③ 탄산수 및 구연산 등에 의한 pH 저하작용을 이용한 냄새성분 휘발억제, ④ 된장, 밀가루 및 우유 등 농축산물 유래 단백질을 활용한 비린내 성분의 흡착과 같은 방법이 이용되고 있다.

〈그림 2〉 수산식품의 비린내 제거/개선기술



수산식품의 가시(뼈)는 소비자들이 바로 섭취하기에 문제점이 많아 저온저압 핀본 제거기로 간단히 제거가 가능하나 영양적으로 필수 미량성분인 칼슘이 다량 함유되어 있어 연화기술을 접목하여 사람들이 섭취 가능하도록 유도할 필요가 있다. 잔가시 및 중골 등의 어류 뼈의 섭취를 용이하게 하기 위하여 레토르트 고온고압 처리기술을 적용하여 어류 뼈를 연화할 수 있다. 이 방법은 수산물이 가진 타 영양성분의 손실을 최소화하고, 고령친화형 HMR 수산가공식품으로도 제조가 가능하여 소비자의 기호성 및 접근성을 확대할 수 있을 것으로 보여진다.

조직감 및 저장성 개선 가공기술

과열증기기술은 수산물에 다량의 잠열(潛熱)을 순간적으로 균일하게 전달하여 조리할 수 있어 편리성은 물론 본연의 맛 및 영양손실을 최소화 할 수 있는

기술로서 생선구이나 조림제품 등의 제조에 적용되고 있다. 또한 고주파 해동(解凍)기술은 짧은 시간에 수산식품의 해동이 가능하며 미생물 증식이 없고, 결과 속이 동시에 녹아 품질을 향상시킬 수 있는 가공방법이다.

한편 저장성을 개선할 수 있는 대표적인 가공방법으로는 초고압기술 및 전자기장 동결기술이 있다. 초고압기술은 물이나 오일을 이용하여 100~1,000MPa의 압력을 순간적으로 균일하게 전달하여 수산식품의 향, 색 및 신선도를 유지할 수 있는 비가열 처리방법이며, 패류의 탈각공정에도 유용하게 응용되고 있다. 전자기장 동결기술은 자성 물질 주변에 형성되는 자기장과 전기를 이용한 가공기술로 기존의 급속동결 방식 보다 식품의 동결팽창을 억제하여 수산물의 품질 및 신선도를 유지하여 저장성을 높일 수 있는 장점이 있다.

다양한 포장기술 적용제품 출시

수산식품의 패키징은 식품의 저장성 및 편의성 향상에 기여함으로써 상품성을 높이는데 일조하고 있는데, 최근 HMR 수산가공식품에 다양한 패키징 기술을 적용한 제품들이 출시되고 있다. 예를 들면, ① 원물형태를 유지하면서 산소를 90% 이상 제거해 신선도를 증진할 수 있는 스킨포장, ② 수분 증발없이 전자레인지로 조리할 수 있는 찜팩포장, ③ 가열시 수분이 증기로 바뀌어 가장 맛있는 상태 도달 시 쿠킹 밸브에서 소리가 나는 휘슬링콕 포장 등이 있다.

케어푸드(Care Food) HMR 제조를 위한 미래 푸드테크에 관심 가져야

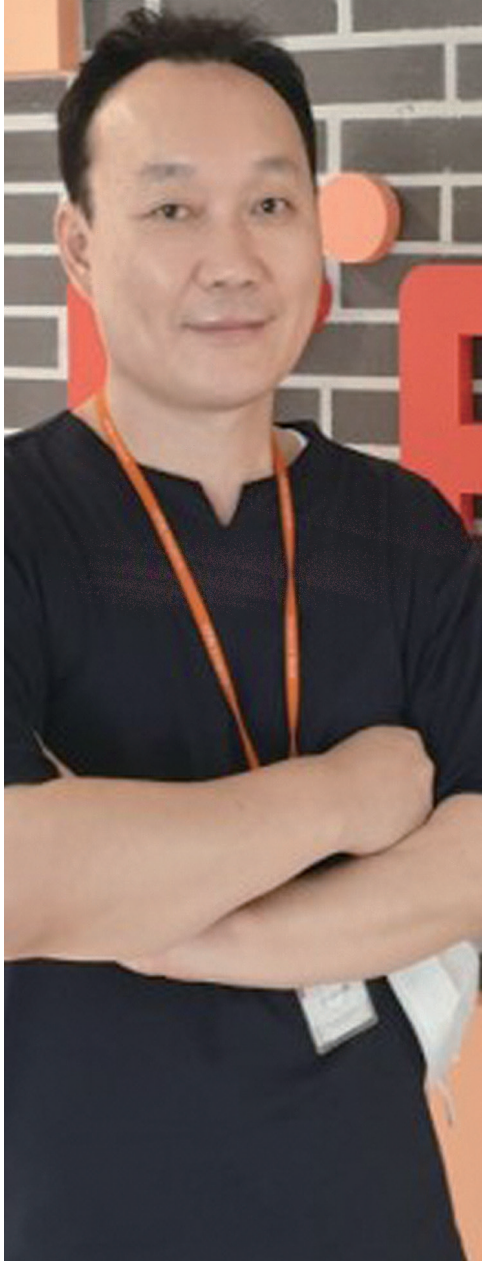
포스트 코로나 시대에는 전세계적으로 면역력이 높은 건강식품에 대한 관심 고조로 인하여 고부가 산업으로 성장 가능한 고령친화, 영유아 및 산모식 등의 케어푸드형 HMR 수산가공식품의 상품화가 요구된다. 이를 위하여 수산식품분야에 3D 프린팅 기술의 응용 등 미래지향적인 푸드테크산업의 육성이 필요한 시점이다. 현재 3D 프린팅 기술을 이용한 개인맞춤형 수산가공식품의 국내 개발여건은 극히 초보 단계로서, 관련 분야 활성화를 위해서는 산학연관 관계자의 적극적인 노력을 기대해 본다.

* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.

〈참고문헌〉

- 유아름 등(2017), 식품 가공기술과 포장기술을 활용한 가정대용식 제품 개발, 식품과학과 산업
- Wang et al.(2018), Investigation on fish surimi gel as promising food material for 3D printing, J of Food Engineering
- 오경태(2017), 3D 프린팅 기술동향 및 농식품 분야 적용 전망(2017), 농림기술기획 평가원
- Amatsubo et al.(2006), The Effect of Superheated Steam Treatment on the Quality of Vegetable Oils, Food Sci. Technol. Res.
- 고경보 등(2014), 전자기장 급속냉동기법을 활용한 일본 수출용 조리완제 돈가스 개발, 축산식품과학과 산업
- 박선영 등(2018), 표면반응분석법을 활용한 뼈 연화 및 비린내 저감화 고등어 (*Scomber japonicus*) 가공품의 가공공정 최적화, 한국수산과학회지
- 조형용 등(2011), 초고압 처리에 의한 이우시 가공 및 특성, 한국식품영양학회지
- 백주원(2004), 고품위 식품제조를 위한 초급속 가열기기 개발, 한국식품연구원

Ocean Insight Interview



최근 인구 변화나 식품 선택 기준 등이 변화하며 식품 선택의 패러다임이 변화하고 있다. 이에 수산물의 유통 체계 변화도 요구되고 있는 시점이다. 한국식품연구원 소비안전연구단 박기재 단장을 만나 국내 수산물 현황 및 유통 현황을 알아보았다.

수산물 유통 체계, 다양한 정보 제공, 안전성에 대한 신뢰 담보 체계 갖춰야

박기재 단장 | 한국식품연구원 소비안전연구단

Q. 자신에 대한 소개와 주요 연구 분야에 대해 소개해 달라.

현재 식품분야 정부출연연구원인 한국식품연구원 소비안전연구단 단장을 맡고 있다. 소비안전연구단은 식품산업기술 개발과 소비·안전시스템을 구축하여 안전안심 먹거리 확보에 대응 기술개발을 주요 기능으로 하고 있다. 특히 소비안전연구단은 식품위해인자 신속검출, 정밀검출 기술 및 위험평가기술, 수확후 관리기술 및 산지유통시설(RPC, APC, GAP 시설), 식품의 저장유통, 스마트 포장, 품질 지능정보화, ICT 융합 지능형 식품안전유통시스템 개발 등을 주요 연구 분야로 하고 있다.

Q. 수산물은 국민들의 대표 먹거리로 국민밥상의 맛과 영양을 책임지고 있다. 현재 국내 수산물 산업의 현황은 어떠한가.

최근 국내 수산물 산업은 최근의 기후변화, 어장 감소, 고령화, 가족형 어업, 구인난, 어업경비 증가, 수산업 환경 변화에 따른 조업과 작업의 어려움이 증가하고 있어 대응책 마련을 위한 정책적 연구가 시급한 상태다. 수산업의 경영비용 증가, 인력난 심화, 시설·장비 노후화 등 산업 발전을 저해하는 요인들을 극복하기 위해서는 수산업의 고도화 즉, 기계화·자동화·무인화가 필요하다고 생각한다. 또 수산관련 설비 분야는 국내뿐만 아니라 전 세계 시장을 고려해 볼 때 성장 잠재성이 큰 분야로서 국내외 시장 현황을 파악하여 장기적으로는 수출 전략을 수립하는 것도 필요하다. 특히, 수산물 가공 및 유통의 경우 전반적인 산업의 영세성으로 인적·물적 인프라의 질적 성장은 매우 더딘 상황이다. 산업 체질 개선을 위한 방안으로 시설 현대화, 고부가가치화, 위생 및 안전화 등을 추진하기 위해 수산기자재산업을 비롯한 가공·유통 분야의 차별화된 육성 정책 발굴이 요구된다. ICT, 협업로봇 등 첨단기술과 산업과의 융복합화를 통해 자체적인 경쟁력을 제고하고, 선진국이 주도하고 있는 글로벌 경쟁에 대응하여 세계시장 진출 및 확대를 위한 지원·육성이 필요한 시점이다.

Q. 최근 인구 변화, 식품 선택 기준 변화 등으로 식품 선택의 패러다임이 변화하고 있다. 이에 수산물의 유통 체계 변화도 요구되고 있다. 정부나 관련 기관은 어떠한 노력을 하고 있나.

수산물을 비롯한 대부분의 식품 유통에서 공통적으로 나타나는 큰 변화는 물류의 변화로 인한 생산과 소비자간의 공간적, 시간적 단축이다. 두 번째는 소비자 중심의 다양성과 편의성에 대한 요구의 증가이다. 소비자들은 점점 더 자신들이 원하는 상품의 구매를 희망한다. 세 번째는

코로나로 인해 가속화되고 있는 비대면 온라인 거래의 확대다. 이 세 가지는 상품에 대한 구체적인 정보와 상품의 신뢰성이 담보되어야 한다는 공통점을 가지고 있다. 정부의 정책과 과학기술은 이러한 문제를 해소할 수 있는 수단을 제공해야 한다. 앞으로의 수산물 생산과 유통 과정은 과학적 근거를 토대로 디지털화된 상품정보가 함께 제공해야 할 것이다. 특히, 수산물과 같은 일차 생산물, 특히 신선식품은 유통과정에서 품질이 지속적으로 변화하기 때문에 적합한 품질과 안전 정보에 기초한 신뢰성이 담보되어야 한다. 한국식품연구원에서도 지능정보에 기초한 품질 디지털화 기술 개발을 서두르고 있다. 이러한 기술은 신선수산물의 유통뿐 아니라 가공원료의 검사, 모니터링에도 활용이 가능하다.

최근 수산물 간편식 시장이 성장하고 있다. 간편하고 다양화하고 고급화된 수산식품의 성장을 견인하기 위해서는 국내산 원료의 공급체계를 구축하는 것 못지않게 적합한 수준의 위생적인 생산기술을 보급하는 것이 중요하다. 현재 정부와 관련 기관들은 수산물 유통 과정의 선도 및 품질유지를 위한 표준지표와 위판장 표준모델 개발을 통해 위생적인 수산물 유통구조를 확립하고자 노력하고 있다. 또한 단순한 물류 기능의 위판 외에 가공, 유통 기능을 모두 갖춘 스마트한 모델 개발이 추진될 예정이다.

Q. 해수부는 2018년 '수산물 유통혁신 로드맵'을 발표한 바 있다. 목적과 추진 전략은 무엇인가.

수산물 유통혁신 로드맵('18-'22)은 이미 다양한 언론 매체를 통해 알려져 있다. 좋은 품질의 안전한 수산물을 안정적으로 국민에게 공급할 수 있는 생산·유통 인프라를 구축하고 강화하겠다는 수산물 유통발전 기본계획이 주요 골자라 할 수 있다. 해양수산부가 수산물 유통에 대한 종합적인 정책과 계획을 수립했다는 점을 개인적으로는 높이 평가하고 싶다. 로드맵에는 우리가 여러 여건상 관행적으로 다루어왔던 수산물을 식품으로서의 기본적인 위생과 안전이 확보된 수산식품으로 생산·유통할 수 있도록 위생관리를 강화하겠다는 정책목표를 담고 있다고 본다. 또한 수산물의 부가가치를 높이는 한편 소비자의 기호를 충족시킬 수 있는 상품화를 위해 산지 거점에 거점유통센터(FPC)를 조성하고, 대도시 권역에 분산물류센터(FDC)를 구축하여 수산식품에 적합한 유통·공급망 구축을 주요 내용으로 하고 있다. 이 외에도 흡수팩 등을 통한 판매촉진과 수산물 유통인력에 대한 교육훈련과 컨설팅을 강화하는 내용을 포함되어 있다. 이는 어업인과 소비자뿐만 아니라 제조·유통업자 모두에게 이익이 실현되는 유통체계를 구축하겠다는 강한 정책의지를 표방한 것이라고 생각한다.

Q. 코로나19로 인해 수산물 유통에 어려움이 예상된다.

코로나19는 초기에 소비의 급격한 감소를 초래했기 때문에 소비와 생산 모두에서 어려움을 주고 있다. 어업인의 경영악화와 소비위축, 수출 감소 등으로 어려움을 겪고 있다. 그러나 역설적으로 코로나19로 촉발된 어려운 여건은 새로운 수산물의 유통체계로의 변화를 촉진시키고 있는 면들이 있다. 비대면 온라인 유통은 수산물의 거래기준과 유통체계를 혁신적으로 변화시킬 수 있는 기회를 제공할 수도 있고, 안전과 신선도 유지를 위한 다양한 기술 등이 급속히 수산가공식품시장에 도입될 것으로 보인다.

Q. 수산물을 올바른 유통 체계 확립을 위해 어떠한 노력이 필요한가.

상품거래에서 무엇보다도 중요한 것은 거래 주체인 생산자, 소비자, 유통업자 모두에게 이익이 되는 공정한 거래기준이다. 생산과 공급이 무엇보다도 중요했던 과거에는 공급자 중심의 유통체계가 필요했다. 최근에는 과거에 비해 소비자-중심적인, 그리고 소비자-지향적인 생산과 유통체계가 매우 중요해졌다. 보다 신선한 수산물, 소비자가 사용하기에 편리한 전처리, 밀키트 등을 포함하는 HMR 시장은 앞으로도 계속 확대될 것으로 예상된다. 또한 위생적으로 처리된 안전한 식품에 대한 소비자의 기대가 '기대'가 아닌 '기본'이 되어야 한다. 물류체계의 변화에 따라 생산자와 소비자간의 공간적 거리는 매우 가까워져서 당일 배송이 일반화되는 시대로 접어들었다. 이러한 소비패턴에서는 소비자가 원하는 상품을 선택할 수 있도록 '다양성'에 대한 정확한 정보를 제공할 수 있는 수단을 제공해야 하고 안전성에 대한 신뢰성을 담보할 수 있는 체계를 갖추어야 한다.

Q. KIMST와의 인연은.

주로 수산식품 가공·유통분야 사업계획 수립과 관련된 일들에 전문가 자격으로 참여했던 적이 있다. 앞으로도 수산물 유통과 관련한 R&D 사업 분야에서 출연연의 연구자로 정부정책과 사회가 요구하는 기술적 수요를 해소하기 위해 기여할 수 있는 기회를 가졌으면 하고 희망한다.

Q. 앞으로 계획은

소비안전연구단은 '디지털 푸드 시스템' 구축에 필요한 인프라 기술 개발을 핵심적인 연구 분야로 하고 있다. 여기에는 다소비 식품의 특성화 품질지표 D/B, AI 기반 품질결정 및 검사·모니터링기술, 품질·공정 예측모델시스템, 최적화 제어 알고리즘 등의 기술이 필요하다. 고품질의 안전한 식품의 생산과 유통을 위한 적정 생산·관리 기술을 개발하고 관련 분야로 확산하여 식품의 생산에서 소비에 이르는 식품공급망 전 단계에서 품질과 안전성을 제고하여 식품에 대한 국가·사회적 수요를 충족하는데 기여 하고 싶다.

* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.

“생산과 공급이 무엇보다도 중요했던 과거에는 공급자 중심의 유통체계가 필요했다. 최근에는 과거에 비해 소비자-중심적이고, 또는 소비자-지향적인 생산과 유통체계가 매우 중요해졌다.”



NEWS IN BRIEF

콘텐츠 문의 이상호 선임연구원
T. 02-3460-4043
E. shlee@kimst.re.kr

KIMST, 수산전문인력양성사업 연계 수산분야 채용(취업) 지원 프로그램 추진

- KIMST는 수산전문인력양성사업 연계 우수인력 채용(취업) 지원 프로그램을 상시 진행 중
- 동 프로그램은 지역인재 육성, 코로나19 극복 및 일자리 창출을 위한 통해 양성된 우수인력에 대한 채용 및 인턴십 기회 제공을 위해 진행
- 채용을 희망하는 기업은 프로그램 신청서 내 채용인원, 분야 및 기타 요청사항 등을 작성하여 이메일(jjh130@kimst.re.kr)로 신청, 혹은 우선으로 담당자에게 전달

해양수산부, 해양생물다양성 유지, 산란지·서식처 관리 등 통합 추진

- 해수부는 8월 3일, 그린뉴딜 정책의 해양생태계 녹색복원 과제인 '해양생태축 구축방안'을 수립해 발표
- 동 방안은 해양생물 다양성 유지, 주요 해양생물의 이동 경로와 서식처 보전, 기후변화 대응 강화, 해양생태계의 체계적이고 통합적인 관리·보전이 목표

2021년 아라온호 산·학·연 공동활용 연구과제 선정

- 해수부는 8월 4일, '연구선(아라온호) 산·학·연 공동활용 연구사업'의 2021년 연구과제 8건을 선정
- 선정 과제 중 3개는 현장탐사 과제로 2021년 연구비와 아라온호 승선을 지원하며, 나머지 5개 과제는 공동승선 과제로서 아라온호 승선을 지원
- 선정된 기관의 연구원들은 아라온호의 2021년 남·북극 항해 시 함께 승선하여 기후변화와 해양환경, 위성관측 등의 연구를 수행할 예정

해양수산부, '스마트 해양교통정책 추진전략' 발표

- 해수부는 8월 6일 열린 '제12회 과학기술관계장관 회의'에서 '스마트 해양교통정책 추진전략'을 발표
- 해수부는 전략을 통해 전체 해양사고의 84%를 차지하는 인적과실로 인한 사고를 첨단기술을 활용하여 선제적으로 예방하고, 해양교통관리 체계를 비대면·디지털 체계로 전환할 예정

국내기술로 개발한 무인수중건설로봇, 해외시장 진출 쾌거

- 해수부는 중작업용 무인수중건설로봇 'URI-T'가 8월 초 베트남 가스관 해저 매설공사에 투입되었다고 밝힘
- URI-T는 고압의 물을 해저면에 분사하여 땅을 파고 관로를 매설하는 기능을 가지고 있으며, 최대 수심 2,500m까지 작업할 수 있는 능력을 보유하고 있음
- 정밀 제어와 항법기능을 갖춰 케이블이나 관로를 최대 3m 깊이까지 매설 가능, 시간 당 최대 2km의 속도로 작업이 가능해 해외 경쟁사 제품에 비해 2배 가량 매설속도가 빠름

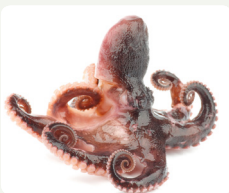
세종 지지 주변 1차 해양조사 성공적으로 완료

- 해수부 국립해양조사원은 8월 18일 남극 세종과학기지(Maxwell Bay) 주변에 대한 해저지형, 조석관측, 해도제작 등 1차 종합해양조사를 성공적으로 완수했다고 밝힘
- 조사 내용에 따르면 세종과학기지 앞 바다 마리안소만의 수심은 최대 500m, 아르헨티나과학기지 부근 포터소만 수심은 최대 200m로 대부분 암반이나 뿔을 포함한 모래로 구성

오션인사이트 추천! 건강을 위한 제철 수산물

부더운 여름! 문어와 갈치로 보신하세요

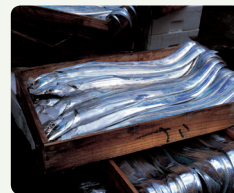
문어



타우린이 풍부하여 혈액 내 콜레스테롤을 낮춰주고 피를 맑게 해 혈관에 탄력을 주며, 간의 해독작용을 도와주어 원기 회복과 심장병·당뇨병 예방 등에 효과가 있다. 또한 망막의 기능을 개선시켜 눈 건강에도 좋으며, 다이어트 식품으로도 좋다



갈치



생김새가 칼과 같아하여 이름 붙여진 갈치에는 단백질이 다양 함유되어 있고, 라이신의 함량이 높아 성장기 아이들의 발육과 혈액 순환에 도움을 준다. 특히 우리 몸에 유익한 불포화지방산이 풍부해 현대인의 건강을 위협하는 심혈관 질환을 예방하는데 좋은 식품이다.



오션인사이트와 함께 하는 연구실 안전 정보

안전설비 관리 부실로 인한 유해증기 누출 사고



- 사고장소 ○○대학교 기계공학동 공동연구실
- 사고내용 및 경과
수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 수용액 600ml를 비커에 담아 후후드 내에서 가열 실험을 실시하던 도중 배기장치 전원이 일정시간 차단됨에 따라 유해증기 누출, 원인미상의 배기장치 전원 차단으로, 가열실험 중이던 수산화테트라메틸암모늄 수용액의 유해 증기 누출

- 물질안전정보
 - 물질명: 수산화테트라메틸암모늄(테트라메틸암모늄 수산화물)
 - 유해·위험성: 급성독성(경구, 경피), 피부 부식성, 심한 눈 손상성, 만성수생환경 유해성
 - 취급 시 주의사항: 취급 시 국소배기장치를 설치하고, 먼지 흡 또는 미스트가 발생하는 경우 환기 실시
- 연구실 기계 사고 예방 수칙
화학물질을 취급하는 경우 반드시 후후드 내에서 실시하고, 연구개발활동을 시작하기 전 일상점검을 실시하여 후후드 등 급·배기 시설에 대한 정상작동 여부 확인