

시중 유통 생선횫감용 활어의 미량금속 함량

심길보* · 목종수 · 이태식 · 김지희

국립수산과학원

서론

우리나라에서는 최근 국민소득 수준의 향상에 따라 건강에 대한 관심이 높아지고 있으며, 식품의 소비형태도 지방질이 많은 육류보다는 양질의 단백질과 기능성 성분이 많이 함유된 어패류를 선호하고 있다. 식품수급표(한국농촌경제연구원, 2003)에 따르면 우리 국민의 1인 1일당 어류 소비량은 2000년에는 55.42 g이었으나 2003년도에는 70.58 g으로 증가하였다(이 등, 2003). 그리고 2004년도에 일반해면어업, 천해양식어업, 원양어업 등 해면어업에서 어류 총생산량은 1,076,687 M/T이었으며, 이 중 양식어류(천해양식어업) 총 생산량은 64,476 M/T이었다(해양수산부, 2005). 그리고 근년 생선회 등 활어의 소비가 증가하면서 2004년도에는 7,344 M/T의 활어가 수입되었으며, 이렇게 생산 및 수입되는 활어의 대부분은 생선회로 소비되고 있다.

우리나라에서 생선회로 소비되는 활어량에 대하여는 정확한 통계자료는 없으나 대략 하루에 500 M/T 정도인 것으로 추정되고 있다. 이렇게 많은 량의 활어가 생선회로 소비되고 있으나 그 미량원소 등에 대해서는 거의 조사된 바 없다.

본 연구는 생선횫감용 활어의 안전성을 확인하기 위하여 연근해에서 어획되어 유통되는 어류 중 소비량이 많은 어종을 선정하여 자연산과 양식산으로 구분하여 근육 중 미량금속함량을 측정 비교하였다.

재료 및 방법

시료: 2004년 8월부터 2005년 8월에 걸쳐 계절별로 전국 연안에서 수집한 자연산 활어 8종 및 양식산 활어 7종에 대한 미량금속 함량을 모니터링 하였다.

분석방법: 활어 근육 중 미량금속은 Standard Methods for Marine Environment (MOMAF, 2002)에 따라 측정하였다. 이 때 카드뮴(Cd), 구리(Cu), 크롬(Cr), 망간(Mn), 니켈(Ni) 및 아연(Zn) 등은 Inductively Coupled Plasma Spectrometer (HITACHI, P-401)로, 납(Pb)은 ICP-MS(Perkin-Elmer, Elan 6000)로 그 함량을 측정하였다. 미량금속의 함량 측정을 위한 시료는 활어 근육을 취하여 균질화시킨 후 15~20g 취하여 105℃에서 건조하여 수분을 제거하고 습식회화법에 따라 질산(Merck, supra-pure grade) 및 과염소산(Merck, supra-pure grade)을 사용하여 분해시킨 후 용액을 증발시키고 0.5N 질산용액으로 재용출하여 25 mL로 정용하여 분석한 후 생물기준으로 나타내었다. 한편, 수은(Hg)은 Gold-amalgam법으로

Mercury analyzer (Mildestone, AMA-254)를 사용하여 직접 측정하였다.

결과 및 요약

전국 연안에서 계절별로 수집한 자연산 활어 8종 24개체 및 양식산 활어 7종 21개체에 대한 미량금속 측정 결과, 자연산 어류의 미량금속 평균함량은 생물기준으로 아연(Zn) 6.59~11.74mg/kg, 구리(Cu) 0.53~0.76mg/kg, 크롬(Cr) 0.24~0.36mg/kg, 망간(Mn) 0.17~0.25mg/kg, 니켈(Ni) 0.02~0.25mg/kg, 수은(Hg) 0.02~0.38mg/kg, 납(Pb) 0.04~0.07mg/kg, 카드뮴(Cd) 0.02~0.04mg/kg으로 함유되어 있었다.

양식산 어류의 미량금속 평균함량은 생물기준으로 아연(Zn) 3.60~11.58mg/kg, 구리(Cu) 0.23~0.50mg/kg, 크롬(Cr) 0.10~0.26mg/kg, 니켈(Ni) 0.03~0.24mg/kg, 수은(Hg) 0.18~0.43mg/kg, 망간(Mn) 0.13mg/kg, 납(Pb) 0.01~0.04mg/kg, 카드뮴(Cd) 0.02~0.03 mg/kg으로 함유되어 있었다.

자연산 농어의 미량금속 평균함량은 아연(Zn) 5.31~13.02mg/kg, 구리(Cu) 0.34~0.39mg/kg, 크롬(Cr) 0.05~0.20mg/kg, 망간(Mn) 0.03~0.20mg/kg, 니켈(Ni) 0.05~0.18mg/kg, 수은(Hg) 0.07~0.35mg/kg, 납(Pb) 0.02~0.09mg/kg, 카드뮴(Cd) N.D.~0.05mg/kg으로 함유되어 있었다. 양식산 농어의 미량금속 평균함량은 아연(Zn) 4.37~13.49mg/kg, 구리(Cu) 0.09~0.32mg/kg, 크롬(Cr) 0.08~0.13mg/kg, 망간(Mn) 0.05~0.17mg/kg, 니켈(Ni) N.D.~0.20mg/kg, 수은(Hg) 0.04~0.10mg/kg, 납(Pb) 0.04~0.12mg/kg, 카드뮴(Cd) N.D.~0.08mg/kg으로 함유되어 있었다. 조사된 기타 어종도 정도의 차이는 있으나 거의 비슷한 수준의 함유량을 나타내었다. 따라서 조사된 어류의 미량금속 함량은 우리나라 미량금속 허용기준치(납 2.0 mg/kg, 수은 0.5 mg/kg)이하의 매우 안전한 수준이었으며, 계절에 따른 미량금속 함량 변화는 없었다($p>0.05$).

참고문헌

- Sung, D.W and Y.W. Lee. 1993. A study on the content of heavy metals of marine fish in Korean coastal water. Kor. J. Food. Hygiene. 8. 231-240.
- FDA/CFSA. 2001. Fish and fisheries products hazards and controls guidance. Appendix 5. FDA & EPA Safety levels in regulations and guidance.
- 해양수산부. 2005. 해양수산통계연보