

서해 중부연안 갯벌에서의 저질 및 패류(*Solen strictus* Gould)중 중금속 분포특성

황갑수, 김강주, 여성구, 김진삼
군산대학교 토목환경공학부

ABSTRACT

Heavy metal level and distribution in sediments and bivalves from the tidal flats along the mid-western coast, Korea, were investigated. The averages of heavy metal concentrations in sediments from 5 sampling sites ranged from 86.35-187.77mg/kg for Mn, 13.25-17.73mg/kg for Zn, 6.80-11.85mg/kg for Cr, 4.28-6.25mg/kg for Ni, 1.85-3.09mg/kg for Cu, 0.004-0.020mg/kg for Cd and 5.70-10.41mg/kg for Pb, respectively. Among the mussels of the limited body size(8.5-11cm), heavy metal concentration both in the flesh and in the whole soft parts were not strongly related to the body size. It was shown that, in *S. strictus*, Cu moves fast into the flesh after absorption, but Pb and Fe move very slowly. Overall, the heavy metal concentration in the flesh tends to increase with that in the whole soft parts. The concentration factors(heavy metal concentration in *S. strictus*/heavy metal concentration in sediment) showed that, of the examined metals, Cd is the most cumulative in the body of *S. strictus*, followed by Zn and Cu, while Mn, Cr, Ni and Pb are not cumulative.

I. 연구배경 및 목적

긴맛조개(*Solen strictus* Gould)는 죽합과에 속하는 식용패류로서 우리나라의 남서해안에 분포하고 그들의 서식환경과 체장크기(성체의 각장 : 10cm)의 편이성등을 고려할때 갯벌환경의 오염환경에 대한 유용한 지표생물이 될 수 있을 것으로 판단된다. 패류를 수계환경의 중금속 오염수준 평가를 위한 지표생물로 이용하기 위해서는 패류의 체장, 성별, depuration, 계절등에 따른 중금속의 생체 분포특성에 대한 명확한 규명이 선행되어야 할 것으로 지적되어 왔다. 본 연구에서는 갯벌 서식환경에서의 긴맛조개 생체내의 중금속 분포 및 거동을 명확히 하여 긴맛조개를 중금속 오염의 지표생물로 활용하기 위한 실제적 유용성에 기여하고자 하였으며 아울러 기호식품으로서의 긴맛조개에 대한 중금속 오염수준을 평가함으로써 국민보건 향상에 기여하고자 하였다.

II. 연구방법

저질시료와 긴맛조개의 채취는 1999년 6월에서 10월사이에 군산, 장항지역을 포함하는 서해 중부연안 5개 갯벌지역에서 수행하였다. 저질시료는 각 지점별로 긴맛조개를 채취한

해당 장소들의 20-25cm정도 깊이에서 일정량씩의 시료를 채취하여 충분히 건조시킨후 시료로 사용하였다. 건조시료 1g을 칭량하여 석영제 도가니에 취하고 진한 HCl, 진한 HNO₃, 진한 HClO₄을 사용하여 순차적으로 digestion한 다음 중금속 분석을 수행하였다. 긴맛조개는 체장 8.5-11cm범위의 개체들을 임의로 선별하여 105-110℃하에서 12시간동안 건조하고 지점별로 육질부 시험용, 총 soft parts 시험용에 대해 각각 5-9마리씩의 시료를 배정하였다. 해당시료들을 석영제 도가니에 취하고 sand bath위에서 시료에 진한 HNO₃ 5ml를 가하여 증발시킨 다음 진한 HNO₃와 진한 HClO₄의 3:1 혼합용액 9ml를 가하여 digestion시켜 내용물이 시럽상태로 될 때까지 가열, 농축하였다. 이를 냉각시킨 후 0.3N HNO₃를 가하여 30ml로 정용하고 여과시킨 후 분석시료로 사용하였다. 본 연구에서의 중금속 분석은 ICP-MS(Model PQ3, VG Elemental CO., UK)를 사용하여 수행하였다.

III. 결과 및 토의

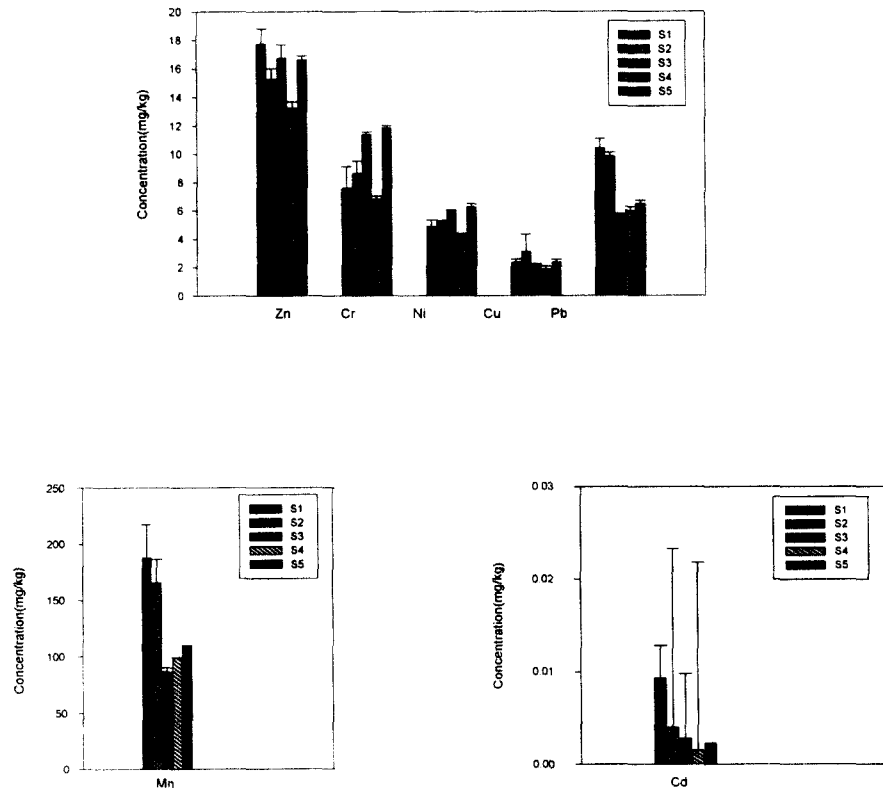


Fig. 1. Heavy metal concentration in sediments

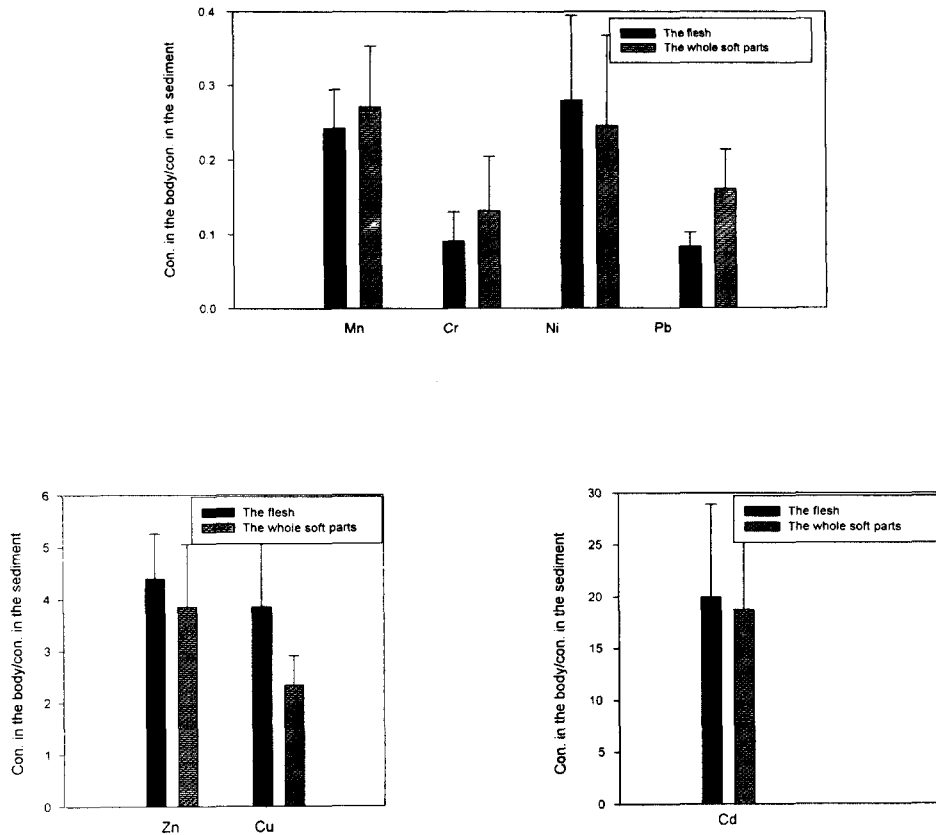


Fig. 2 The average concentration factors of heavy metals in the flesh and in the whole soft parts of *S. strictus*.

IV. 결론

1. 5개 조사지점들에서 채취한 저질내 중금속 평균농도범위는 Mn 86.35-187.77mg/kg, Zn 13.25-17.73mg/kg, Cr 6.80-11.85mg/kg, Ni 4.28-6.25mg/kg, Cu 1.85-3.09mg/kg, Cd 0.004-0.020mg/kg, Pb 5.70-10.41mg/kg로 서해안 중부 조사지역의 갯벌은 아직까지 중금속 오염의 영향을 크게 받지 않은 것으로 판단되었다.
2. 긴맛조개 시료의 생체크기를 일정범위로 선별했을 때 육질부와 총 soft part 모두에서 생체크기와 체내 중금속 농도간의 상관성은 크지 않았다.
3. 긴맛조개에 있어서는 조사 중금속들 중 Cu가 흡수 후 육질부로의 체내이행이 가장 컸고 Pb, Fe의 육질부로의 이행이 매우 낮았다.
4. 긴맛조개에 있어서는 중금속 체내농도/저질 중금속 농도로부터 조사중금속들 중 Cd의 체내농축이 가장 크고 다음으로 Zn, Cu의 순이었으며 Mn, Cr, Ni, Pb등에 대한 평균 농축계수는 1이하로서 체내 축적성이 매우 낮은 것으로 나타났다.