

〈短報〉

남해안에서 채집한 납작벌레의 독성과 유독성분 *1

李鍾壽 · 錢重均*

통영수산전문대학, *한국 해양연구소

Occurrence of Tetrodotoxin(TTX) in Flatworms Collected from South Coast of Korea

Jong-Soo LEE and Joong-Kyun JEON*

Tongyeong Fisheries Junior College, In Pyeongdong, Chungmu, 650-160, Korea.

*Korea Ocean Research and Development Institute(KORDI), Ansan, 425-600, Seoul, Korea.

납작벌레는 담수, 해수 및 육상에서 자유생활이나 기생생활을 하고, 종류에 따라서는 몸의 흡반이나 갈고리 또는 체표에서 분비하는 점액을 이용하여 타물질에 강하게 부착하며, 조간대의 작은 바위 밑이나 패류껍질 등에 붙어 있는 것을 쉽게 관찰할 수 있다. 또한 납작벌레는 간혹 양식패류의 대량식해(食害)의 원인 생물로서도 알려지고 있다(Halstead, 1978). 한편 이들의 독성에 관해서는 Thompson(1965)이 영국산 polyclad의 체표에서 산도가 pH 1이하의 강한 산성의 물질을 분비되는 것을 보고한 바 있으며, 최근에는 납작벌레에 마비성 독인 복어독(tetrodotoxin, TTX)이 존재하는 것이 알려지고 있다(Jeon 등, 1986; Miyazawa 등, 1986, 1987). 즉 Jeon(1985)과 Jeon 등(1986)은 일본의 여러지역과 대만에서 납작벌레를 채집하여 이들의 지역별, 계절별, 조직별, 형태에 따른 독성의 변화와 차이를 조사한 바 있다. 편의상 외형이 둥글고 큰 것을 A형, 타원형이며 작은 것을 B형으로 하였을 때, A형이 B형에 비해 독성이 높아, 최고 2,250 MU/g의 독력이 확인되었으나, B형은 대체로 약독 내지는 무독한 것이 많았다고 하였다. 그러나 오기나와와 대만산 납작벌레에서는 독성이 검출되지 않는 등 심한 지역차도 관찰되었기 때문에 본 조사는 우리나라에도 분포하고 있는 납작벌레의 유독여부 및 유독성분을 규명하기 위하여 수행되어졌다.

독성조사를 위해서는 1989년 3월 부산 감천만의

홍합에 부착하여 있던 납작벌레를 채집하여 '복어독의 정량법'(日本厚生省環境衛生局, 1978)에 따라 독성을 조사한 결과, Table 1에서와 같이 A형에서는 8~19 MU/g, B형에서는 10개체를 모은 것의 독성이 6 MU/g으로 나타났으며, 개체당 독량은 A형이 3~47 MU, B형이 0.4 MU 가량되었다. 이는 국내에 서식하는 납작벌레도 마비성독을 갖고 있음이 처음으로 확인된 것이다. 한편 이러한 독성은 일본 세포(瀬戸)내해나 미우라(三浦)반도 및 이즈(伊豆)반도에서 채집한 납작벌레의 독성에 비하여는 매우 낮은 수준이지만, 대만과 일본의 오기나와산 납작벌레가 독성을 나타내지 않는 것을 감안하면 납작벌레의 독성에는 심한 지역차가 있는 것으로 여겨진다.

Table 1. Toxicity of "type A" and "type B" flatworm specimens collected from Gamchon Bay in Pusan

Date of collection	Type*	Total weight in gram (No. of specimens)	Toxicity (MU/g)	Total toxicity (MU)
1989. 4.14	A	2.5(1)	19	47
	A	1.4(1)	16	22
	A	0.5(1)	8	4
	A	0.4(1)	8	3
	B	0.7(10)	6	4

*A: large and round, B: smaller and ellipsoidal

*1) 본 연구는 1989년도 과학기술처 특정연구사업비의 일부로 수행되었습니다.

참고문헌

계속하여, 이 유독성분을 확인하기 위하여 여수산 양식굴과 충무산 양식담치에 부착한 납작벌레(A, B형)를 각각 채집하여 독성분을 추출, 정제하고 HPLC로 분석하였다. 즉 A형(1.1 Kg)과 B형(0.1 Kg)의 납작벌레를 각각 1% 초산-메탄올로 처리하여, 활성탄처리, Bio-Gel P-2 및 Bio Rex 70 칼럼 크로마토그래피법으로 유독성분을 순차 정제하였다. 얻어진 조정제독(A형; 74 MU, B형: 16 MU)은 Yasumoto 등(1989)의 방법에 따라, 역상분리칼럼(Develosil ODS-5, 1.0×25 cm)에 0.03N HFBA, 0.05 acetic acid, 3% acetonitrile, NH₄OH(pH 5.0)을 이동상으로 하여, 4N NaOH로 형광발색시켜 형광검출기(Ex. 365 nm, Em. 510 nm)로 검출하였다.

그 결과, Fig. 1과 같이 A형 납작벌레로부터 TTX와 그 관련물질인 4-epi TTX, anhydro TTX 등이 확인되었으며, 같은 결과가 B형(미발표자료)에서도 확인되었다. 이로써 국내에 서식하는 납작벌레의 독성은 TTX 관련물질을 함유하고 있기 때문인 것이 처음으로 밝혀지게 되었다. 앞으로는 납작벌레 독성의 지역차, 계절변화 등을 보다 상세히 조사하는 것과, 또한 일본산 납작벌레의 독성과 국내의 것과의 차이가 종에 따른 차이인지, 독조성에 따른 차이인지 밝혀야 할 것으로 생각되며, 관련 연구를 현재 진행중에 있다.

日本厚生省環境衛生局編. 1978. c. 魚介類の自然毒, 1. フグ毒. 食品衛生検査指針 II. pp. 232~240. 日本食品衛生協會. 東京. 日本.

Halstead, B. W. 1978. Poisonous and venomous marine animals of the world. Darwin Press. Prinston. New Jergey. U. S. A.

Jeon, J. K. 1985. Studies on paralytic toxins in several marine invertebrates. A doctor degree thesis of the University of Tokyo.

Jeon, J. K., K. Miyazawa, T. Noguchi, H. Narita, S. Matsubara, M. nara, K. Ito, and K. Hashimoto. 1986. Occurrence of paralytic toxicity in marine flatworms. Nippon Suisan Gakkaishi 52, 1065~1069.

Miyazawa, K., J. K. Jeon, J. Maruyama, T. Noguchi, K. Ito and K. Hashimoto. 1986. Occurrence of tetrodototoxin in the flatworm *Planocera multitentaculata*. Toxicon 24, 645~650.

Miyazawa, K., J. K. Jeon, T. Noguchi, K. Ito and K. Hashimoto. 1987. Distribution of tetrodoxin in the tissues of the flatworm *Planocera multitentaculata*. Toxicon 25, 975~980.

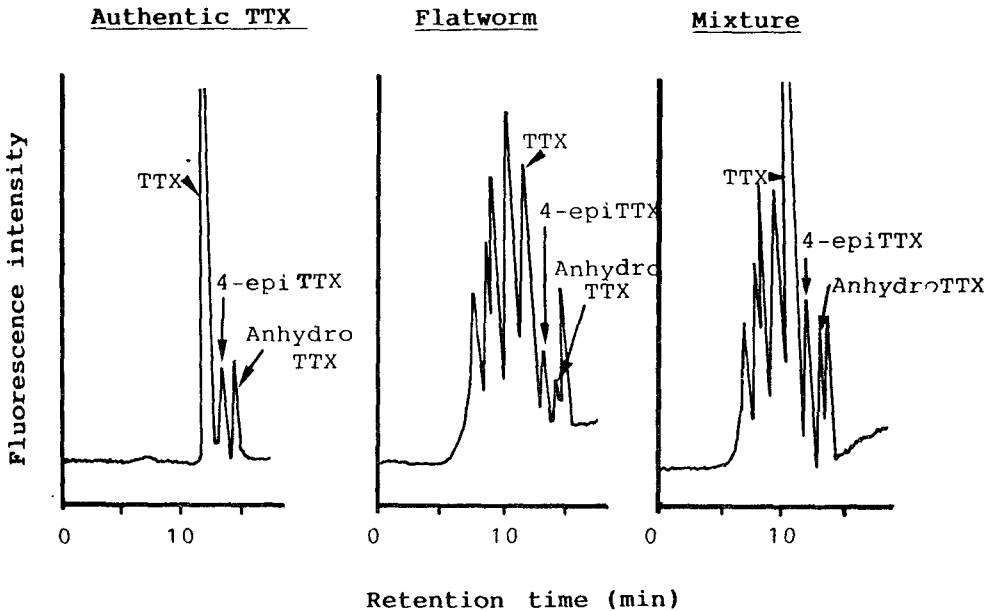


Fig. 1. HPLC analysis for flatworm toxin (center) and mixture (flatworm toxin+authentic TTX) (left), along with authentic TTX (right).

- Thompson, T. E. 1965. Epidermal acid-secretion in some marine polyclad turbellaria. *Nature* 29, 954~955.
- Yasumoto, T., M. Yotsu, A. Endo, M. Murata and H. Naoki. 1989. Interspecies distribution and biogenetic origin of tetrodotoxin and its derivatives. *Pure Appl. Chem.* 61, 505~508.
-
- 1990년 6월 14일 접수
1990년 7월 20일 수리