

MONITORING OF SOME ORGANOCHLORINE PESTICIDE RESIDUES IN MAE KUANG RIVER LAMPHUN

วิชิต รัตนพานิช¹, เสาวนีย์ รัตนพานิช และ สายสุนีย์ เหลืองเรืองรัตน์²

Vichir Rattanaphani¹, S. Rattanaphani¹ and S. Liawrungrath²

¹School of Chemistry, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Nakhonratchasima, Thailand.

²Department of Chemistry, Water Research Center (WRC), Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50202, Thailand

บทคัดย่อ: ได้ทำการติดตามตรวจสอบสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ประเภทออร์แกโนคลอรีนในแม่น้ำแม่งาว จังหวัดลำพูน ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจาก 7 สถานีที่ได้เลือกไว้ตามแนวแม่น้ำแม่งาว จากอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน ถึงอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำระหว่าง 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ได้ทำการสกัดแยกสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้าง ในตัวอย่างน้ำ โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสมตามด้วยการกำจัดสารเจือปน โดยวิธีที่เหมาะสม นำสารสกัดที่ประกอบด้วยสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ที่แยกได้ ในแต่ละตัวอย่าง มาทำการแยกและหาปริมาณโดยวิธีโครมาโทกราฟีแก๊ส ของเหลว ซึ่งใช้เครื่องตรวจวัดแบบวิถีดี ปริมาณสารฆ่าศัตรูพืชที่ตรวจพบในตัวอย่างอยู่ในช่วง ตรวจไม่พบถึง 0.1 พีพีบี สำหรับ HCB ตรวจไม่พบถึง 0.1 พีพีบี สำหรับ α -BHC ตรวจไม่พบถึง 0.2 พีพีบี สำหรับ heptachlor ตรวจไม่พบถึง 0.1 พีพีบี สำหรับ δ -BHC ตรวจไม่พบถึง 0.51 พีพีบี สำหรับ aldrin ตรวจไม่พบถึง 0.25 พีพีบี สำหรับ o, p -DDE ตรวจไม่พบถึง 0.16 พีพีบี สำหรับ o, p -DDD Heptachlor epoxide, p, p' -DDE, mirex, o, p -DDT, p, p' -DDT และ mirex ตรวจไม่พบในทุกตัวอย่าง

Abstract: Some organochlorine pesticide residues in Mae Kuang River in Lamphun Province have been monitored. Water samples were collected from 7 selected sites along the Mae Kuang River from Amphure Pasang, Lamphun Province to Amphure San Sai, Chiang Mai Province. The water samples were collected during three seasons; winter, summer and rainy seasons. The pesticide residues were isolated from the water samples by appropriate solvent extraction followed by suitable clean-up procedures. The resulting pesticide residues extract of each samples were separated and determined by gas liquid chromatography with an ECD detection. The pesticide residues found in the samples were in the ranges of ND-0.1 ppb for HCB, ND-0.1 ppb for α -BHC, ND-0.04 ppb gamma-BHC, ND-0.02 ppb for beta-BHC, ND-0.20 ppb for heptachlor, ND-0.1 ppb for δ -BHC, ND-0.51 ppb for aldrin, ND-0.25 ppb for o, p -DDE, ND-0.16 ppb for o, p -DDD. Heptachlor-epoxide, p, p' -DDE, endrin, o, p -DDT, p, p' -DDT and mirex were not detected in every water sample.

Methodology: Pesticides residues were extracted from 750 ml of water samples by using a mixture of 15 % (v/v) diethyl ether in n-hexane. The sample extracts were concentrated and cleaned up by carrying up through a glass column packed with anhydrous sodium sulphate, aluminium oxide and florisil and eluted the column with 6 % and 15 % diethyl ether in petroleum ether respectively. Qualitative and quantitative analyses were carried out by gas-liquid chromatography equipped with an electron-capture detector (ECD). A borosilgate glass column was 3.1 m x 3.0 mm. ID packed with 1.5 % sp-2250 and 1.95 % sp-2401 on 100-120 mesh supelcoport. The analyses were carried out under conditions of 300°C injector and detector temperature, 212°C oven temperature and 50 ml/min carrier gas (OFN) flow rate.

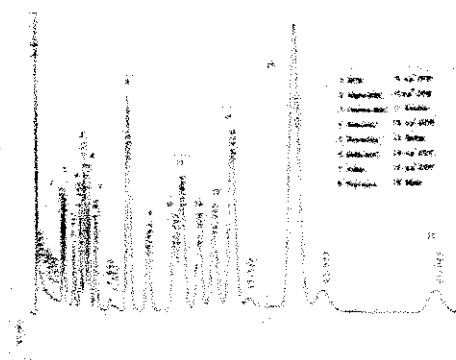


Fig.1 Chromatogram of 16 types organochlorine as mixed standard solutions.

Result, Discussion and Conclusion: Qualitative analysis of 16 organochlorine pesticides (HCB, α -BHC, γ -BHC, β -BHC, heptachlor, δ -BHC, aldrin, heptachlor-epoxide, o, p -DDE, p, p' -DDE, dieldrin, o, p -DDD, Eudrin, o, p -DDT, o, p -DDT, p, p' -DDT and mirex) were carried out by GLC with an ECD detection. Their retention times and relative retention times were used for qualitative information. The chromatogram was shown in Fig. 1. The recoveries of some pesticide in the spiked water samples were found to be 62.67-105.80 % for BHC's, 50.60-115.28 % for cyclopentadienes, 84.63-103.81 % for DDT derivative, 105.57 % for HCB, and 94.47 % for mirex. The total concentrations of various kinds of organochlorine pesticide residues found in the water samples from Mae Kuang River revealed that total concentration of BHC's found in 7 samples was 0.32 ppb. The total concentrations of cyclo-dienes in 14 samples, DDT's in 8 samples and HCB in 2 samples were found to be 3.24, 1.04 and 0.20 ppb respectively. The results obtained from three reasons showed a predominance of aldrin when compared with other organochlorine pesticides, whereas endrin and mirex were not detected in every sampling sites in all solutions.

References: (1) A. Colome, S. Cardons and M. Gallego, *J. of Chromatog. A*, **849**(1999)235-243.
(2) O.S. Fatoki and R.O. Awofolu, *J. Chromatog. A*, **983**(2003)225-236.

Keyword: Organochlorine pesticides, GLC, water samples