

ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ การติดตามตรวจสอบสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิด
ออร์แกโนคลอรีนที่ตกค้างในแม่น้ำปิงตอนบน โดย
วิธีแก๊ส-ลิควิดโครมาโทกราฟี

ชื่อผู้เขียน นายอภิรักษ์ ชัยเสนา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์

| | |
|--|---------------|
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ รัตนพานี้ | ประธานกรรมการ |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สายสุนีย์ เหลี้ยวเรืองรัตน์ | กรรมการ |
| อาจารย์ สุนันทา วังกานต์ | กรรมการ |

บทคัดย่อ

ได้ทำการติดตามตรวจสอบสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดออร์แกโนคลอรีนที่ตกค้าง ใน
แม่น้ำปิงตอนบนระหว่างปีพ.ศ. 2537 โดยทำการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของสารดังกล่าวใน
ช่วงตอยอินทนนท์ถึงอำเภอจอมทอง(น้ำแม่กลาง) 10 สถานี และช่วงอำเภอเชียงดาวถึงอำเภอ
หางดง(แม่น้ำปิง) 11 สถานี โดยเก็บตัวอย่างน้ำ 3 ฤดูคือ ฤดูร้อน(เมษายน; 2537) ฤดูฝน
(สิงหาคม ; 2537) และฤดูหนาว(ธันวาคม ; 2537) ทำการสกัดโดยใช้น้ำตัวอย่าง 750 มิลลิลิตร
สกัดด้วย 15 % ไดเอธิลอีเทอร์ในอเนล-เฮกเซน จากนั้นกำจัดสิ่งเจือปนโดยนำสารที่สกัดได้ไป
ผ่านคอลัมน์แก้วที่บรรจุแอนไฮดรัสโซเดียมซัลเฟต อลูมิเนียมออกไซด์ และฟลอร์ซิลโดยมี 6% และ
15 % ไดเอธิลอีเทอร์ในปิโตรเลียมอีเทอร์เป็นตัวชะ แล้ววิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยวิธี
แก๊ส-ลิควิดโครมาโทกราฟีใช้ดีเทคเตอร์แบบอิลคโตรอนแคปเจอร์ (อีซีดี) คอลัมน์ที่ใช้เป็นแก้ว
บอโรซิลิเกต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3.0 มิลลิเมตร ยาว 3.1 เมตร บรรจุด้วย 1.5%
เอสพี-2250 1.95% เอสพี-2401เคลือบบนซูเพลโคพอร์ทขนาด 100-120 เมช การวิเคราะห์
สารดังกล่าวใช้อุณหภูมิอินเจคเตอร์และดีเทคเตอร์ 300 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเตาอบ 210
องศาเซลเซียสและอัตราการไหลของแก๊สตัวพา(ไอเอฟเอ็น) 60 มิลลิลิตรต่ออนาที ผลการทดลอง

ในน้ำตัวอย่างที่เตรียมพบว่าปริมาณการได้กลับคืน มีดังนี้ กลุ่มเบนซีนเฮกซะคลอไรด์ (บีเอชซี) 52.00 - 75.48 % กลุ่มไซโคลไดอิน 50.00 - 86.32 % กลุ่มดีดีที 76.80 - 97.82 % เฮกซะคลอโรเบนซีน (เอชซีบี) 42.86 % และโมเร็ก 78.26 % ผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณรวมของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดออร์แกโนคลอรีน ที่ตกค้างในน้ำแม่กลางมีปริมาณรวมถึง 101.97 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีมากกว่าที่ตกค้างในแม่น้ำปิงที่มีปริมาณรวมเพียง 24.15 ไมโครกรัมต่อลิตร การตรวจพบสารดังกล่าวในน้ำแม่กลาง กลุ่มเบนซีนเฮกซะคลอไรด์ (บีเอชซี) มีปริมาณรวม 31.26 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 26 ตัวอย่าง กลุ่มไซโคลไดอิน มีปริมาณรวม 20.98 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 21 ตัวอย่าง กลุ่มดีดีที มีปริมาณรวม 43.98 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 18 ตัวอย่าง เฮกซะคลอโรเบนซีน (เอชซีบี) มีปริมาณรวม 13.47 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 23 ตัวอย่างสำหรับโมเร็กมีปริมาณรวม 2.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 14 ตัวอย่าง ส่วนในแม่น้ำปิงตรวจพบมีปริมาณรวมในกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้ กลุ่มเบนซีนเฮกซะคลอไรด์ (บีเอชซี) 6.55 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 29 ตัวอย่าง กลุ่มไซโคลไดอิน 4.02 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 22 ตัวอย่าง กลุ่มดีดีที 10.35 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 14 ตัวอย่าง เฮกซะคลอโรเบนซีน (เอชซีบี) 1.19 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 24 ตัวอย่าง และโมเร็กตรวจพบ 2.09 ไมโครกรัมต่อลิตร ตรวจพบ 16 ตัวอย่าง

จากผลการวิเคราะห์ ชี้ให้เห็นว่ายังคงตรวจพบสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดออร์แกโนคลอรีนในทุกๆกลุ่มในน้ำตัวอย่าง โดยที่กลุ่มบีเอชซีตรวจพบ แอลฟา-บีเอชซี มากกว่าทุกๆไอโซเมอร์ กลุ่มไซโคลไดอิน ตรวจพบ ออกลอริน มากกว่าทุกชนิด กลุ่มดีดีที ตรวจพบ พารา, พารา-ดีดีทีมากกว่าทุกชนิดในกลุ่มเดียวกัน เอชซีบีและโมเร็กพบบ้างในปริมาณต่ำๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

Research Title Monitoring of Organochlorine Pesticide Residues
in the Upper Reaches of the Ping River by Gas-
liquid Chromatography

Author Mr. Aphiruk Chaisena

M.S. Teaching Chemistry

Examining Committee

| | |
|---|----------|
| Assist. Prof. Dr. Saowanee Rattanaphani | Chairman |
| Assist. Prof. Dr. Saisunee Liawrungrath | Member |
| Lecture Sunanta Wangkarn | Member |

Abstract

Monitoring of Organochlorine Pesticide residues in the Upper reaches of the Ping River was carried out in 1994. Water samples were collected from 10 different locations along the Mae Klang River from Doi Inthanon to Amphur Chom Thong and 11 different locations along the Ping River from Amphur Chiang Dao to Amphur Hang Dong. The samples were collected at three seasons, summer(April), rainy(August), and winter(December). Pesticide residues were extracted from 750 ml. of water samples by using mixture of 15 % diethyl ether in n-hexane. Then 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 by gas-liquid chromatography equipped with an electron-capture detector(ECD). Borosilicate 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, 210 °C oven temperature and 60 ml/min carrier gas (OFN) flow rate. The results of test run in spiked water samples showed that the recovery quantities was found as follows: Benzenehexachlorides (BHC's) 52.00 - 75.48 %, Cyclopentadienes 50.00 - 86.32 %, DDT derivatives 76.80 - 97.82 %, Hexachlorobenzene (HCB) 42.00 - 86.00 % and mirex 78.26 %. The total concentration of organochlorine pesticide residues found in the sample showed that the Mae Klang River was more polluted than the Ping River (101.97 µg/l and 24.15 µg/l respectively). In Mae Klang River the total Benzenehexachlorides (BHC's) in 26 samples were 31.26 µg/l. The cyclodienes in 21 samples were 20.98 µg/l. The DDT's in 18 samples were 43.98 µg/l. Hexachlorobenzene (HCB) in 23 samples were 13.47 µg/l. Mirex in 14 samples were 2.04 µg/l. In the Ping River, the total concentration of Benzenehexachlorides (BHC's) in 29 samples were 6.55 µg/l. The cyclodienes in 22 samples were 4.02 µg/l. The DDT's in 14 samples were 10.35 µg/l. Hexachlorobenzene (HCB) in 24 samples were 1.19 µg/l. Mirex in 16 samples were found 2.09 µg/l.

The results showed that the organochlorine pesticide residues were found in every group, the highest concentration of each group were alpha-BHC (BHC's), Aldrin (Cyclodienes), p,p'-DDT (DDT's). HCB and Mirex were found in the low concentration.