

ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดออร์แกโน-

คลอรีน ในน้ำแม่บึงตอนบน โดยวิธีแก๊ส-ลิควิดโครมาโทกราฟี

ชื่อผู้เขียน

นายผดุงศักดิ์ ภูทธิวัณ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์

ผศ. ดร. เสาวณีรัตน์ รัตนพานิช

ประธานกรรมการ

ผศ. ดร. สายสุนีย์ เหลี้ยวเรืองรัตน์

กรรมการ

ผศ. ดร. ยุทธศักดิ์ วมี่สอน

กรรมการ

### บทคัดย่อ

การวิเคราะห์สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ประเภทออร์แกโนคลอรีน ในน้ำบึงตอนบนนี้ตัวอย่างเก็บจากอำเภอเชียงดาวถึงอำเภอหางดงจังหวัดเชียงใหม่ ใน 3 ฤดู โดยทำการสกัดสารตัวอย่างน้ำชั้นแรกด้วย 15% ไดเอธิลอีเทอร์ในออร์แกนิกเอเจนเป็นตัวแทนละลายแล้วจึงกำจัดสิ่งเจือปนในตัวอย่างที่สกัดได้โดยผ่านลงไปยังคอลัมน์ของอลูมิเนียมออกไซด์และฟลูออริซิล แล้วจึงทำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณโดยวิธีโครมาโทกราฟีแก๊ส-ของเหลว (จีแอลซี) โดยใช้ระบบตรวจวัดแบบจับอิเล็กตรอน (อีซีดี) ในการวิเคราะห์นี้ ได้ใช้คอลัมน์แก้วแข็ง ซึ่งบรรจุด้วย 15% OV-17 และ 1.95% OV-210 เคลือบอยู่บนโครโมซอร์บ ดับเบิลยูเอชพีได้ทำการเพิ่มประสิทธิภาพของคอลัมน์จีแอลซีให้สูงสุดโดยการใช้อัตราการใช้ของแก๊สพา ซึ่งหาได้จากการทดลอง โดยการใช้สมการแวนดีมเตออร์ เทคนิคโครมาโทกราฟีแก๊ส-ของเหลวนี้ ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการหาปริมาณสารออร์แกโนคลอรีนในน้ำตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ 33 ตัวอย่าง (11 ตัวอย่างต่อ 1 ฤดู) ที่เก็บมาจากแม่น้ำบึงตอนบนในอำเภอเชียงดาว อำเภอแม่แตง อำเภอแม่ริม อำเภอเมืองเชียงใหม่ และอำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีปริมาณสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ประเภทออร์แกโนคลอรีนในตัวอย่างน้ำทุกสถานี ได้แก่ แกมมา-บีเอชซี (31 ตัวอย่าง) อยู่ระหว่างช่วง 0.249 - 9.253 พีพีบี, เฮปตาคลอร์ (31 ตัวอย่าง) อยู่ระหว่างช่วง 2.082 - 302.288 พีพีบี, อัลดริน (27 ตัวอย่าง) อยู่ระหว่างช่วง 0.295 - 52.038,

เขปตาคลอร์อีป็อกไซด์ (18 ตัวอย่าง) อยู่ระหว่างช่วง 0.143-23.521 นีฟปี, ออร์โร, พารา-  
ดีดีอี (18 ตัวอย่าง) อยู่ระหว่าง 0.473-39.423 นีฟปี, พารา, พารา-ดีดีอี (28 ตัวอย่าง)  
อยู่ระหว่างช่วง 0.562 - 59.493 นีฟปี, ออร์โร, พารา-ดีดีอี (15 ตัวอย่าง) อยู่ระหว่าง  
1.607 - 65.452 นีฟปี และ ไมเร็กซ์ (6 ตัวอย่าง) อยู่ระหว่าง 0.891 - 33.924 นีฟปี  
สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดออร์แกโนคลอรีนตรวจพบสูงสุดในฤดูหนาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Research Title** Analysis of Organochlorine Pesticides in  
the Upper Reaches of the Mae Ping River by  
Gas-Liquid Chromatography

**Author** Mr. Padungsak Phuhirun

**M.S.** Teaching Chemistry

**Examining Committee:**

Assist. Prof. Dr. Suawanee Rutangpanee Chairman

Assist. Prof. Dr. Saisumee Liawrungrath Member

Assist. Prof. Dr. Yuthsak Vaneeson Member

**Abstract**

An analysis of organochlorine pesticides was studied in the upper reaches of the Mae Ping river. Water samples were collected from Amphoe Chaing Daw to Amphoe Hang Dong, Changwat Chiang Mai for three seasons. The first extraction of water samples was mixed with 15% diethyl ether in normal hexane as a solvent to remove the impurities in the water extracts they are passed through aluminium oxide and florisil columns using both qualitative and quantitative analysis by gas-liquid chromatography (GLC) employing the electroncapture (ECD) detection system. In this analysis, we used column borosilicate glass packed with 1.5% OV-17 & 1.95% Ov-210 on chromosorb WHP. The efficiency of the GLC column used was maximized by using the optimum carrier gas flow rate, which was obtained experimentally via the use of the Van Deemter equation. This gas-liquid chromatographic

technique was applied to the determine organochlorine in water samples. Analysis of 33 water samples collected (11 sample per season) from the upper reaches of the Mae Ping river in Amphoe Chiang Dao, Amphoe Mae Tang, Amphoe Mae Rim, Amphoe Muang (Chiang Mai) and Amphoe Hang Dong, Changwat Chaing Mai. This study found that the total amounts of organochlorine pesticides were found in the water samples from every site. Were as follows :  $\gamma$ -BHC (31 samples) were in the ranges of 0.249-9.253 ppb, Heptachlor (31 samples) 2.082-302.288 ppb, Aldrin (27 samples) 0.295-52.038 ppb, Heptachlor epoxide (18 samples) 0.143-23.521 ppb, o,p-DDE (18 samples) 0.473-39.423 ppb, p,p'-DDE (28 samples) of 0.562-59.943 ppb, o,p'-DDD (15 samples) 1.607-65.452 ppb, and mirex (6 samples) 0.891-33.924 ppb. Organochlorine pesticides in the highest were found during the winter season.