



## การวิเคราะห์สารเคมีปราบศัตรูพืช Organochlorine ในสัตว์น้ำด้วยเทคนิค GC-MSMS

ผู้จัดทำ : นิรมล จิตต์สมหมาย, วิชนิ สอนสา, รติมาศ บุญล้อม

Organochlorine Pesticides (OCPs) เป็นกลุ่มสารเคมีปราบศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษสูงและมีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน จึงมีความเสี่ยงสูงที่จะสะสมในสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงมีโอกาสปนเปื้อนในอาหารต่างๆ เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ ในอุตสาหกรรมประมง สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีโอกาสได้รับการปนเปื้อนสาร OCPs เช่นเดียวกัน จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมปริมาณการปนเปื้อนเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยมีค่าเกณฑ์ยอมรับ (Maximum Residue Limit; MRL) อยู่ที่ระดับความเข้มข้นต่ำถึงไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ; ppb) ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนั้นเราจึงนำเสนอการใช้เทคนิค GC-MSMS ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีความไวในการวิเคราะห์และมีความจำเพาะต่อสารที่ต้องการตรวจวัดสูงเพื่อการตรวจสอบการปนเปื้อนของ OCPs ในเนื้อสัตว์น้ำ เพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ประมงที่ดี มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

### ตารางที่ 1 เกณฑ์ยอมรับของสารเคมีปราบศัตรูพืชกลุ่ม OCPs

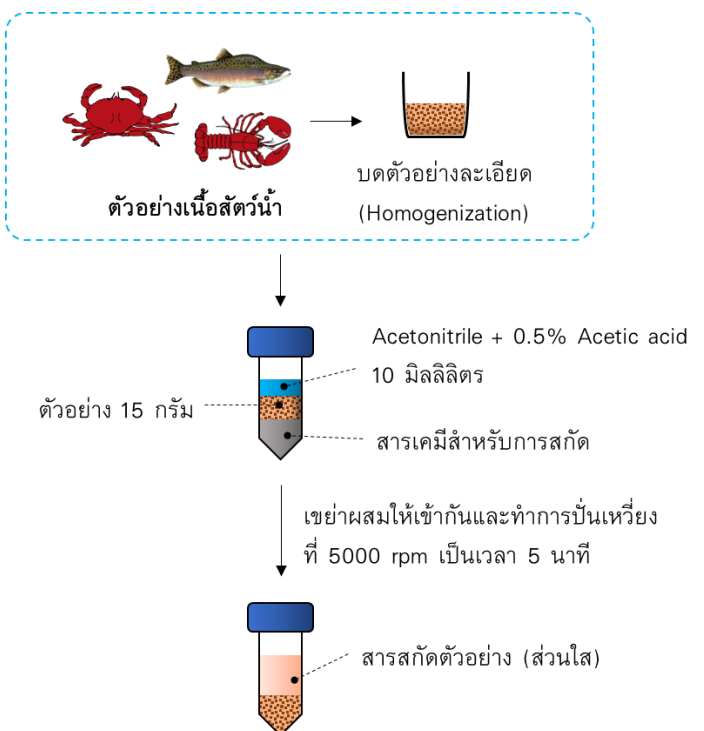
ชนิดสารตกค้าง	ค่าเกณฑ์ยอมรับ
DDT	500 ppb
Endosulfan	500 ppb
PCBs	500 ppb

### การเตรียมตัวอย่าง

ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ

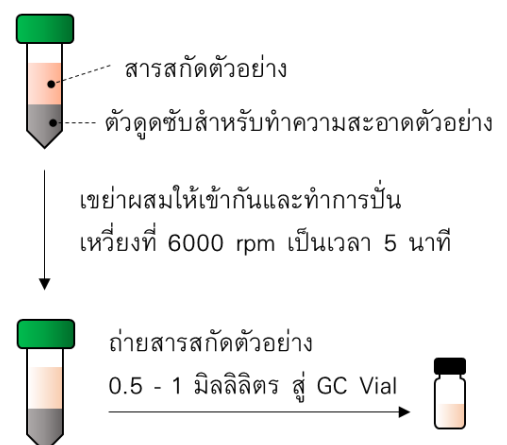
1. การสกัด (Extraction) - ใช้ชุดสกัด QuEChERS
2. การทำความสะอาดตัวอย่าง (Cleanup) - ใช้ชุดทำความสะอาด QuEChERS หรือ เครื่องเตรียมตัวอย่างอัตโนมัติ PAL RTC

### ขั้นตอนการสกัดตัวอย่าง



### ขั้นตอนการทำความสะอาดตัวอย่าง

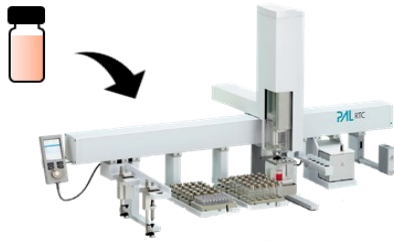
#### Option 1 ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยวิธี QuEChERS



## Option 2 ทำความสะอาดตัวอย่างด้วย PAL RTC

( $\mu$ SPE Cleanup)

สารสกัดตัวอย่าง



วาง Vial บนเครื่อง PAL RTC เพื่อทำความสะอาดตัวอย่างอัตโนมัติ ด้วยเทคนิค Micro Solid Phase Extraction ( $\mu$ SPE) และฉีดตัวอย่างเข้าเครื่อง GC ทันทีเมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนทำความสะอาด

### การตั้งค่าเครื่อง GC-MSMS

#### TRACE 1300 Series GC

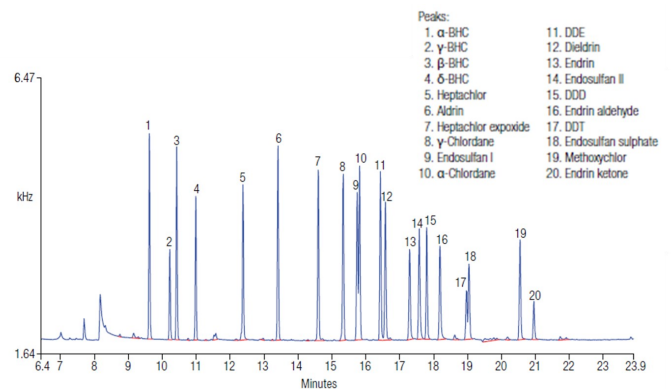
Injection Volume	1 $\mu$ L
Carrier Gas	Helium, constant flow, 1 mL/min
Column Type	TG-5MS, 30 m, 0.25 mm, 0.25 $\mu$ m
Column Oven	Initial 100 °C, hold 1.0 min. Ramp at 20.0 °C/min up to 180°C. Ramp at 5.0 °C/min to 270 °C. Ramp at 20.0 °C/min to 320 °C. Hold 2.0 min.
Inlet Temp.	250 °C
Injection Mode	Splitless, 2 min; split flow 50 mL/min

#### TSQ9000 Series MS

Transfer Line Temp.	280 °C
Source Temperature	280 °C
Ionization Mode	EI, 70 eV
Collision Gas:	Argon
Acquisition Mode	Timed-SRM

### ผลการทดสอบ

การวิเคราะห์ OCPs ด้วย GC-MS/MS สามารถตรวจวัดปริมาณ OCPs ได้จำนวนมากถึง 20 ชนิดได้ภายในเวลา 30 นาที ดังผลการวิเคราะห์แสดงในรูปที่ 1 และการวิเคราะห์ใหม่โดย Selected Reaction Monitoring (SRM) ยังให้ค่า Limit of Detection (LOD) ของการวิเคราะห์ OCPs ในระดับ ppb ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ตามค่าเกณฑ์ยอมรับ (MRL) การใช้วิธีการสกัดแบบ QuEChERS ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วย GC-MS/MS จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่จะเลือกใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณ OCPs ที่ปนเปื้อนในสัตว์น้ำ นอกจากนี้ยังวิธีดังกล่าวยังสามารถพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอื่น ๆ ในอนาคตได้อีกด้วย



รูปที่ 1 โครมาโตแกรมแสดงการวิเคราะห์ OCPs 20 ชนิด

### เอกสารอ้างอิง

“Detection of Organochlorine Pesticides by GC-ECD Following U.S. EPA Method 8081”, Thermo Scientific, Application Note 10401.

ติดตามแอปพลิเคชันอื่น ๆ ได้ที่ <https://www.scispec.co.th>



บริษัท ชายน์ สเปค จำกัด  
10 กาญจนภิเษก ซอย 0010 แยกสอง  
เขตบางแค กทม. 10160  
โทร 02-454-8533



/scispec



@scispec

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC