



การหาปริมาณปรอท (Hg) ในตัวอย่างเนื้อปลาด้วยเทคนิค

Vapor Generation Atomic Absorption Spectrometry (AAs)

ผู้จัดทำ : กานติมา สิทธิเหล่าถาวร, รัพีพร สุขอนอภิภาค

ปรอท (Hg) คือโลหะเป็นพิษที่พบได้ในธรรมชาติ โดยแบ่งได้ 3 รูปแบบ คือ ปรอทบริสุทธิ์ ปรอทอินทรีย์ และปรอทอินทรีย์ ปรอทในรูปของอินทรีย์ไม่มีความอันตราย แต่หากถูกย่อยด้วยแบคทีเรียได้เป็น methyl mercury จะส่งผลให้มีความเป็นพิษซึ่งสามารถพบได้ในปลากับหอยบางชนิด ส่วนปรอทบริสุทธิ์สามารถเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์ได้โดยการหายใจ เช่น ผู้ที่ทำงานในเหมือง ถ่านหิน หรือโรงงานผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของปรอท โดยระดับของปรอท (Hg) ที่ตกค้างของในตัวอย่างอาหารทะเลตามมาตรการ RMP (Residue Monitoring Program) กำหนดให้ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Vapor generation AAs คือเทคนิคสำหรับทดสอบหาปริมาณปรอท (Hg) ปริมาณต่ำ ด้วยระบบ Continuous flow ที่มีการไหลของรีเอเจนต์อย่างต่อเนื่องทำให้ผลที่ได้มีความเที่ยงตรง ลดการเกิด memory effect และสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเตรียมตัวอย่าง



Parameters	Value
Wavelength	253.7 nm
Band pass	0.5 nm
Background Correction	D2 Quad line
Lamp Current	75 %
Correction Resamples	5
Measurement Time	4.0 S

ตารางที่ 1 แสดงพารามิเตอร์เครื่อง ICE3000 Series

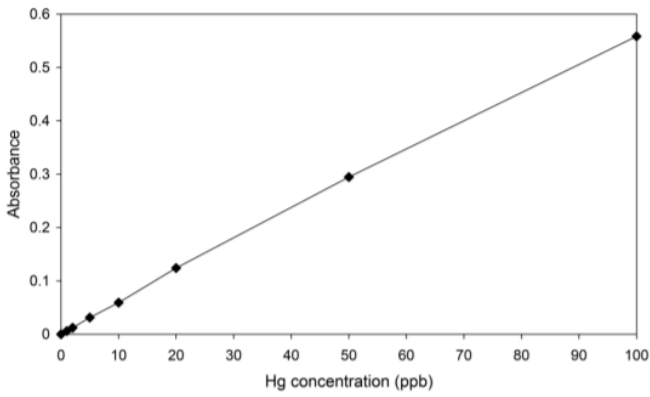
Parameters	Value
Pump Speed	40 rpm
Gas Flow	200 ml/min
Acid Reagent	50% HCl
Reductant	7.5% stannous chloride in 10% HCl
Measurement delay	70
Acid per sample	1.40 mL
Reductant	3.20 mL
Sample	15 mL

ตารางที่ 2 แสดงพารามิเตอร์เครื่อง Vapor Generator



รูปที่ 1 เครื่อง iCE3500 AAs และเครื่อง VP100

ผลการทดสอบ



รูปที่ 2 แสดงกราฟมาตรฐานของปรอท (Hg)

จากการทดสอบหาปริมาณปรอทในตัวอย่างปลา Sardine ปลา Salmon และ Reference Material DORM-2 ด้วยเทคนิค AAs กราฟมาตรฐานแสดงดังรูปที่ 2 ซึ่งให้ค่าความเป็นเส้นตรง ในช่วง 0-100 ppb หรือ 0-20 mg/kg (คำนวณเป็นความเข้มข้นของตัวอย่าง) ให้ค่า R² 0.9989 ค่าความเที่ยงในแต่ละความเข้มข้นของสารมาตรฐาน (%RSD) <2.5% และ Method detection limit (MDL) มีค่า 0.014 mg/kg (โดยเทียบกับน้ำหนักตัวอย่างปลา 0.5 g) สำหรับค่า Characteristic concentration และผลการทดสอบตัวอย่าง Reference Material และตัวอย่างแสดงดังตาราง ที่ 4-5 ตามลำดับ

Detection Limit		Characteristic Concentration	
Solution (ppb)	Sample (mg/kg)	Solution (ppb)	Sample (mg/kg)
0.07	0.01	0.7	0.1

ตารางที่ 3 แสดงค่า Characteristic Concentration

Sample	Expected conc. (mg/kg)	Measured conc. (mg/kg)	Percentage recovery (%)
Sardine 1	2	1.93	97
Sardine 2	2	2.08	104
Sardine 3	2	1.91	95
Salmon 1	2	1.89	95
Salmon 2	2	1.95	97
Salmon 3	2	1.99	99
RM DORM 2-1	4.64±0.26	4.59	99
RM DORM 2-2	4.64±0.26	4.54	98
RM DORM 2-3	4.64±0.26	4.57	98

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบตัวอย่างปลาและ RM

สรุปผลการทดสอบ

งานนี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพ ของเครื่องวิเคราะห์ iCE3000 AAs ร่วมกับ VP100 Vapor Generator ในการหาปริมาณปรอทในตัวอย่างปลาได้เป็นอย่างดี ให้ผลการทดสอบที่น่าเชื่อถือ โดยตัวอย่าง Reference Material (RM) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และให้ Detection limit ที่ต่ำ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงเทคนิคการเตรียมตัวอย่างที่ง่าย สะดวก และรวดเร็ว โดยใช้เวลาในการทดสอบ 90 วินาทีต่อตัวอย่าง เท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Accurate analysis of low levels of mercury in fish by vapor generation atomic absorption spectrometry, Thermo Scientific, APPLICATION NOTE 40992.

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

