

การหาปริมาณแคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างเนื้อปูด้วย เครื่อง iCE3500 AAs Thermo Scientific

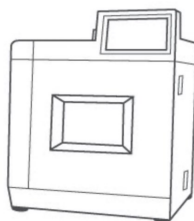
ผู้จัดทำ : กานติมา สิทธิเหล่าถาวร, รพีพร สุคนธปฎิภาค

เกณฑ์การตกค้างของโลหะปนเปื้อนที่กำหนด ตาม
มาตรฐาน RMP (Residue Monitoring Program) ได้กำหนดค่า
การปนเปื้อนของโลหะแคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างอาหารได้ไม่เกิน
0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยเทคนิค GFAAs เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมในการตรวจโลหะปนเปื้อนปริมาณน้อยที่มีประสิทธิภาพ
เนื่องจากมีความถูกต้อง ให้สัญญาณความไวที่ดี มีความจำเพาะ
และเหมาะกับตัวอย่างหลากหลายชนิด ในงานนี้ได้ทำการทดสอบ
หาปริมาณแคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างเนื้อปูด้วยเครื่อง iCE3500
AAs ซึ่งเป็นระบบ Dual Atomizer ซึ่งสามารถเปลี่ยนระบบการ
วิเคราะห์จากเทคนิค Flame atomizer เป็น Graphite atomizer
ได้โดยอัตโนมัติจากโปรแกรม โดยไม่ต้องปรับเปลี่ยนอุปกรณ์

การเตรียมตัวอย่าง



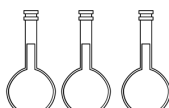
เติมกรด HNO_3 5 mL
น้ำ DI Ultra-pure 4



ชั่งตัวอย่าง 1 g ลงใน Vessel

Step	Time (min)	Temp. 1 (°C)	Temp. 2 (°C)	Pressure (bar)	Power (W)
1	15	200	110	45	1500
2	15	200	110	45	1500

ตารางที่ 1 แสดงพารามิเตอร์ของเครื่องไมโครเวฟ



Parameter	Value
Wavelength	228.8 nm
Band pass	0.5 mm
Background Correction	Combined BGC
Lamp Current	50%
Signal Measurement	Peak Height
Measurement Time	3 S
Replicated	3
Inject/working volume	20 μL

ตารางที่ 2 แสดงพารามิเตอร์เครื่อง iCE3500 AAs

Temp (°C)	Time (s)	Ramp (°C/s)	Gas Type	Gas Flow	RD	RS	TC	NL
1	100	30.0	10	2 Inert	0.2 L/min			
2	300	20.0	150	2 Inert	0.2 L/min			
3	1100	3.0	0	2 Inert	Off			
4	2500	3.0	0	2 Inert	0.2 L/min			
5	0	0.0	0	2 Inert	Off			
6	0	0.0	0	2 Inert	Off			
7	0	0.0	0	2 Inert	Off			
8	0	0.0	0	2 Inert	Off			
9	0	0.0	0	2 Inert	Off			

รูปที่ 2 แสดงอุณหภูมิของเตาเผา (Graphite Furnace)

รูปที่ 1 เครื่อง iCE3500 AAs Thermo Scientific



ผลการทดสอบ

การหาสภาวะอุณหภูมิในขั้นตอน Ashing/Atomizing สามารถใช้โปรแกรมของ SOLAAR ในการหาอุณหภูมิที่เหมาะสมได้อัตโนมัติ โดยสภาวะของอุณหภูมิแสดงดังรูปที่ 2 ในขั้นตอนการตัดสัญญาณ รบกวน (Background Correction) จะใช้เทคนิค Combined เป็นการทำงานร่วมกันของ Deuterium และ Zeman correction เพื่อติดตามสัญญาณรบกวนในขั้นตอน Dying และ Ashing นอกจากนี้เลือกใช้ฟังก์ชันการฉีดตัวอย่างแบบ *slow solution uptake* และ *slow solution injection* เพื่อรองรับตัวอย่างที่มีความหนืดที่แตกต่างกัน โดยพารามิเตอร์ของเครื่อง iCE3500 GFAAs แสดงดังตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาปริมาณแคดเมียมในเนื้อปูโดยเทียบกับกราฟมาตรฐาน R^2 0.9995 ให้ผลแสดงดังตารางที่ 3 จากการทดสอบความถูกต้องของวิธี พบว่าให้เปอร์เซ็นต์การกลับคืน (%Recovery) อยู่ในช่วง 90-110%

สรุปผลการทดสอบ

เครื่อง iCE3500 AAs แสดงให้เห็นถึงการทดสอบตัวอย่างเนื้อปูได้อย่างมีประสิทธิภาพ น่าเชื่อถือ และเหมาะสม โดยผ่านขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างโดยกำจัดเมทริกซ์ เช่น เกลือ โปรตีน และน้ำตาลออกก่อน การหาสภาวะอุณหภูมิที่เหมาะสมแบบอัตโนมัติด้วยโปรแกรม SOLAAR ทำให้สามารถพัฒนาวิธีการทดสอบสะดวก รวดเร็วขึ้น และการเลือกใช้การตัดสัญญาณรบกวนของ Deuterium และ Zeman correction ร่วมกันทำให้ผลการทดสอบที่ได้มีความแม่นยำและเที่ยงตรงสูง

เอกสารอ้างอิง

- [1] Cadmium Determination in Crab Meat using Graphite Furnace Atomic Absorption Spectroscopy, Thermo Scientific, Application Note 43188.

Sample	Measured Concentration Sample (mg/kg)	Expected Concentration spike (mg/kg)	Measured Concentration spike (mg/kg)	Spike Recovery (%)
Tinned Crab	0.0005	0.50	0.4663	93.2
Dressed Crab	0.9641	1.46	1.4595	100.0
Crab pate	0.6143	1.06	1.0919	103.3

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบตัวอย่างเนื้อปูด้วยเครื่อง iCE3500 AAs Thermo Scientific

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



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



/scispec



@scispec

ThermoFisher
SCIENTIFIC