

การหาปริมาณธาตุ Na และ K ในตัวอย่าง เปลือกไม้และขี้เลื่อย ด้วยเทคนิค ICP-OES

บทนำ

ธาตุ K และ Na คือธาตุอาหารรองที่พบได้ในพืชทั่วไป ซึ่งช่วยทำให้พืชเจริญเติบโต ซึ่งปริมาณของธาตุสามารถนำไปเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของพืช หรือเนื้อไม้ที่นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ โดยการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุ K และ Na ในเปลือกไม้และขี้เลื่อยจะพบในระดับ % ซึ่งเทคนิคที่สามารถวิเคราะห์และเป็นที่นิยม คือ เทคนิค ICP เนื่องจากสามารถวิเคราะห์ธาตุหลายๆ ธาตุได้พร้อมๆ กัน โดยอาศัยการคายแสงของธาตุที่จำเพาะเจาะจง ให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ และใช้เวลาในการวิเคราะห์เพียง 2 นาทีต่อตัวอย่างเท่านั้น

นอกจากนี้โปรแกรมควบคุมการทำงานและแสดงผลการวิเคราะห์ Qtegra (Thermo Scientific, USA) ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น โดยในขั้นตอนที่ทำการเลือกความยาวคลื่นของธาตุที่ต้องการวิเคราะห์ โปรแกรมจะแสดง Relative Intensity ของแต่ละความยาวคลื่น และแนะนำความยาวคลื่นที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ของแต่ละธาตุให้ในเบื้องต้น หรือในกรณีที่ต้องการเลือกความยาวคลื่นนอกเหนือจากที่เครื่องแนะนำ หรือเลือกความยาวคลื่นอื่นๆ เพื่อช่วยเพิ่ม Linearity range ในการวิเคราะห์ โปรแกรมจะแสดงความเป็นไปได้ของความยาวคลื่นอื่นที่อาจจะรบกวนความยาวคลื่นที่สนใจ ช่วยให้ผู้ใช้เลือกความยาวคลื่นของธาตุที่ต้องการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างการเลือกความยาวคลื่นจากโปรแกรม Qtegra

การสร้างกราฟมาตรฐาน

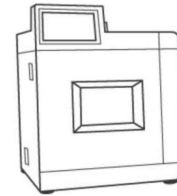
- เตรียมสารละลายมาตรฐานธาตุ Na และ K ช่วงความเข้มข้น 0-150 mg/L ใน 5% HNO₃ และ 3% H₂O₂
- ควบคุมคุณภาพ (QC) โดย
 - ทดสอบ % Recovery: เติมสารมาตรฐาน Na และ K ลงในตัวอย่างซีลีอยและเนื้อไม้ชนิดที่ 2 ที่ความเข้มข้น 50 mg/L และนำไปย่อยด้วยเครื่อง Microwave digestion
 - เกณฑ์การยอมรับ % Recovery ต้องอยู่ในช่วง 80-120 %
- สารละลาย Internal Standard แบบออนไลน์เป็นธาตุ Y ที่ความเข้มข้น 2 mg/L

การเตรียมตัวอย่าง

บดตัวอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกัน

ชั่งตัวอย่างประมาณ 0.5 กรัม ลงในหลอด Vessel

เติมกรด HNO₃ และ H₂O₂ และนำไปย่อยด้วย Microwave Digester



Time (min)	Temp (°C)	Power (W)
20	210	1800
15	210	1800

การตั้งค่าเครื่อง iCAP PRO X Duo

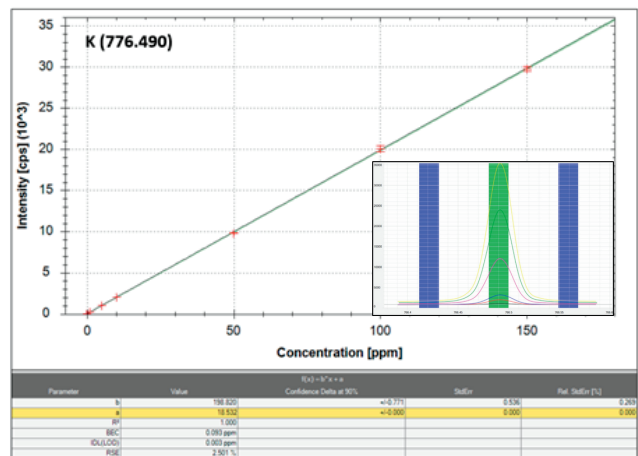
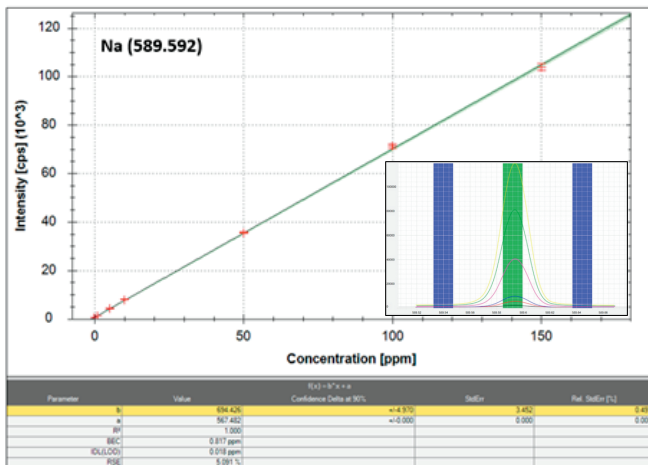
Parameter	Setting
RF Power	1150 W
Coolant gas flow	12.5 L/min
Auxiliary gas flow	0.5 L/min
Nebulizer gas flow	0.65 L/min
Spray Chamber	Quartz Cyclonic
Nebulizer	Mira Mist
Injector tube	2.0 mm
Pump speed	45 rpm
Plasma View	Radial
Integration time	15 sec
Repeats	3

ปรับเป็น 50 mL ด้วยน้ำ DI



iCAP PRO X Duo ผลิตภัณฑ์ Thermo Scientific ประเทศสหรัฐอเมริกา

ผลการทดสอบ



รูปที่ 2 แสดงผลของกราฟมาตรฐานในแต่ละธาตุ และค่า R2 > 0.995

Sample Name	Concentration, % (g/100g)		% Recovery (เกณฑ์การยอมรับ 80-120%)	
	Na	K	Na	K
เปลือกไม้ชนิดที่ 1	0.0013	0.83	-	-
เปลือกไม้ชนิดที่ 2	0.0016	0.86	-	-
ขี้เลื่อย	0.0029	0.26	99.67	97.71
เนื้อไม้ชนิดที่ 1	0.0014	0.25	-	-
เนื้อไม้ชนิดที่ 2	0.0011	0.21	101.93	102.16

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบตัวอย่างในหน่วยเปอร์เซ็นต์ (g/100g) และค่า % Recovery ของตัวอย่างขี้เลื่อยและเนื้อไม้

สอบถามรายละเอียดและติดตามกิจกรรมของทางบริษัทได้ที่



บริษัท ชายน์ สเปค จำกัด
เลขที่ 10 ซอยกาญจนาภิเษก 0010 แยกสอง
แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
TEL : (66) 2 454-8533
v2023080201



WWW.SCISPEC.CO.TH



SCISPEC



CRM@SCISPEC.CO.TH



@SCISPEC