



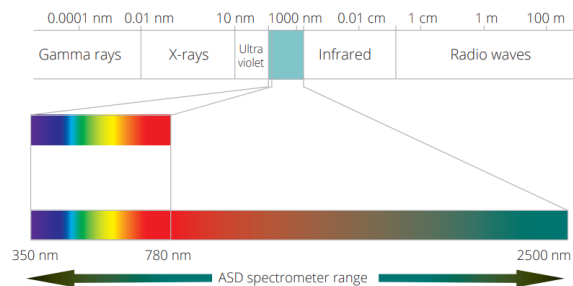
การวิเคราะห์คุณภาพอาหาร ด้วยคลื่นแสงในย่านใกล้อินฟราเรด  
Near-infrared (NIR) spectroscopy

ผู้จัดทำ: กวิสรา ขวัญสง่า

บทนำ

การวิเคราะห์ด้วยคลื่นแสงในย่านใกล้อินฟราเรด หรือ Near-infrared (NIR) เป็นการใช้ประโยชน์จากบริเวณช่วงสเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความยาวคลื่นประมาณ 800 ถึง 2,500 นาโนเมตร โดยเมื่อแสงผ่านอินทรีย์วัตถุ เช่นอาหารหรือวัตถุดิบผลิตอาหาร จะถูกดูดกลืนโดยพันธะทางเคมีของอะตอมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบต่างๆ เช่น ยืด-หด หรือบิดงอ ในรูปแบบต่างๆชั่วขณะ แสงที่ไม่ถูกดูดกลืนจะถูกตรวจวัดและประมวลผลออกมาในรูปของสเปกตรัม ซึ่งจะบ่งบอกถึงลักษณะพันธะเคมีในตัวอย่างนั้น

ในปัจจุบันได้มีการขยายช่วงความยาวคลื่น ตั้งแต่ช่วงคลื่นแสงขาว (Visible, VIS) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์ โดยเครื่องมือดังกล่าวมักถูกเรียกว่า Analytical Spectra Device (ASD) โดยใช้ช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 350 ถึง 2,500 นาโนเมตร

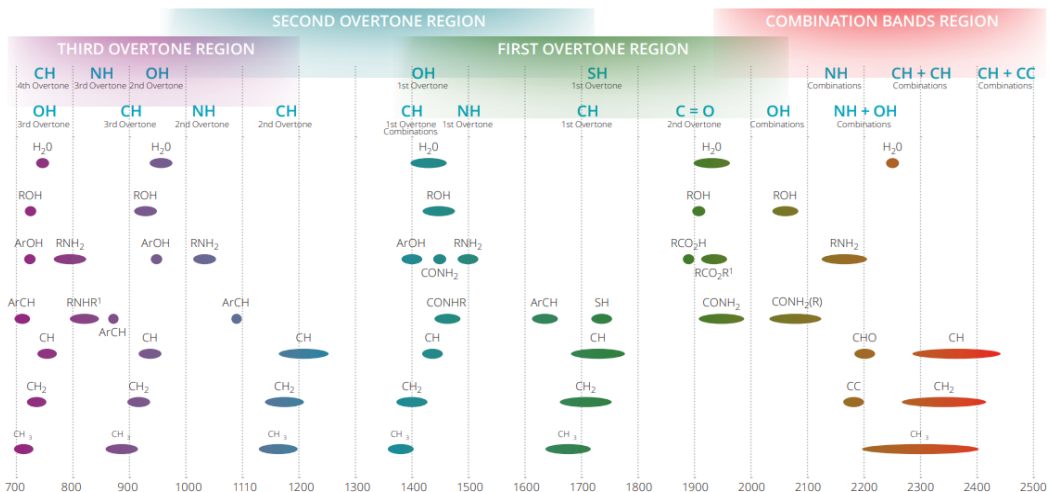


รูปที่ 1 แสดงความยาวคลื่นสำหรับการวิเคราะห์ด้วย ASD

การวิเคราะห์คุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร

สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพอาหาร ด้วยคลื่นแสงในย่านใกล้อินฟราเรด ถือเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่มีศักยภาพโดยไม่ต้องทำลายตัวอย่าง จึงสามารถทดแทนวิธีการดั้งเดิมคือโครมาโตกราฟีได้ดี เนื่องจากเป็นวิธีการวิเคราะห์ทางเคมีที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า ตั้งแต่การเตรียมตัวอย่าง รวมทั้งใช้ระยะเวลาในการวิเคราะห์ที่สั้นกว่า

สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพอาหารนั้น พารามิเตอร์ต่างๆที่สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อการปรับปรุงคุณภาพ เกี่ยวข้องกับการผลิตตลอดจนการเก็บเกี่ยว ในด้านการเกษตรผักและผลไม้จะเกี่ยวข้องกับ สีผิว ขนาด ระดับความสุก ปริมาณน้ำตาล และระดับความชื้น เป็นต้น



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างพันธะ C,H,N และ O ในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ

การนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy) จะเกี่ยวข้องกับปริมาณของ ไขมัน โปรตีน และ คาร์โบไฮเดรต เป็นต้น

การนำเทคนิค VIS/NIR ประยุกต์ใช้ด้านสรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology) เกี่ยวข้องกับการดูดซึมน้ำ ไตรเจน และความสมดุลของความชื้น เป็นต้น



#### การวิเคราะห์บนสายพานการผลิต

ปัจจุบันการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยคลื่นแสง VIS/NIR ถือเป็นวิธีที่รวดเร็วมากวิธีหนึ่ง ทั้งนี้เมื่อวิธีดังกล่าวได้มีการนำมาใช้งานบนสายพานการผลิต ทำให้สามารถเพิ่มความสะดวกในการวิเคราะห์และรวดเร็วมากขึ้น



รูปที่ 4 แสดงสายพานลำเลียงผลิตผลทางการเกษตร

QualitySpec® 7000 Process spectrometer (QS 7000) เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณภาพของวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม โดยค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ตรวจวิเคราะห์เช่น ความชื้น ปริมาณโปรตีน เป็นต้น



รูปที่ 4 แสดงลักษณะเครื่องมือ QS 7000 ผลิตภัณฑ์ Malvern Panalytical ประเทศไทย

ตัวเครื่องใช้หลักการ VIS/NIR Spectrometer ติดตั้งอยู่บนสายพานลำเลียง รายงานผลแบบเรียลไทม์ก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิตต่อไป เพื่อให้มั่นใจว่าในการผลิตจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

#### รู้จักกับ QS 7000

- แหล่งกำเนิดแสงปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ประหยัดเวลา รวดเร็วและแม่นยำ เมื่อเทียบกับเทคนิคโครมาโตกราฟี
- รักษาและประหยัดตัวอย่าง เนื่องจากเป็นการวัดแบบไม่สัมผัสและไม่ทำลาย
- การวัดและแสดงผลแบบเรียลไทม์
- บำรุงรักษาง่าย
- ระบบได้รับการออกแบบสำหรับการวัดทั้ง ของแข็ง ผง และ วัสดุผสมอย่างต่อเนื่อง โดยวัดวิเคราะห์ได้หลายตำแหน่งของชิ้นผลิตภัณฑ์

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

**Sci  
Spec**

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



/scispec



@scispec

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC