



ดร.รณฤทธิ์ ฤทธิธรรณ

ยางพารา ถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย และการซื้อขายยางพาราจะใช้ปริมาณเนื้อยางแห้ง เป็นดัชนีในการบ่งบอกราคาการซื้อขาย หากน้ำยางมีปริมาณเนื้อยางแห้งสูง จะขายได้ราคาสูงกว่าน้ำยางที่มีเนื้อยางแห้งต่ำ ซึ่งปัจจุบันการหาปริมาณเนื้อยางแห้งในการซื้อขายจะอาศัยวิธีมาตรฐาน ที่ใช้เวลาวิเคราะห์นาน 12-18 ชั่วโมง และต้องใช้สารเคมีในการวิเคราะห์

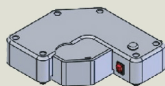
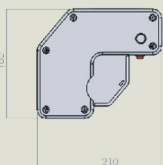
รศ.ดร.รณฤทธิ์ ฤทธิธรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และหัวหน้าห้องปฏิบัติการ Near Infrared (NIR) Laboratory มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ทำการวิจัยและสร้างเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณเนื้อยางแห้งในน้ำยางพารา ด้วยเทคนิค Near Infrared (NIR) ได้รวดเร็ว แม่นยำ และเชื่อถือได้ และไม่ต้องใช้สารเคมี ขนาดเครื่องกะทัดรัด ราคาถูก และเกษตรกรหรือผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้สนามได้อย่างกว้างขวาง

นักวิจัย มก. สุดเจ๋ง ออกแบบและสร้างระบบวิเคราะห์ปริมาณเนื้อยางแห้งในน้ำยางพารา

วิธีการ การออกแบบเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเนื้อยางแห้ง

ในน้ำยางพารา ซึ่งน้ำยางพาราเป็นของเหลว สีขาวขุ่น มีความหนืด จึงต้องออกแบบรูปร่างของเครื่องวิเคราะห์ฯ ให้เหมาะสมกับตัวอย่าง โดยออกแบบตัวเครื่องให้มีขนาดเล็ก สามารถวางบนพื้นที่เล็ก ๆ ได้ เพื่อป้องกันการหกของตัวอย่าง หรือ การเคลื่อนที่ของตัวอย่างขณะที่ทำการวัด เครื่องวิเคราะห์ที่ออกแบบและสร้างขึ้นมีขนาด 185 x 210 x 58 มิลลิเมตร โดยประมาณ

ส่วนการสร้างระบบการวิเคราะห์ปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content, DRC) ในน้ำยางพารา เมื่อออกแบบ และสร้างเครื่องวิเคราะห์ฯ เสร็จสมบูรณ์ เครื่องวิเคราะห์ฯ ถูกป้อนสมการเทียบมาตรฐานเข้าไป เพื่อให้เครื่องสามารถประมวลผลเป็นค่าปริมาณเนื้อยางแห้งได้ โดยมีขั้นตอนในการสร้างสมการ คือ ทำการวัดค่าการดูดกลืน (สเปกตรัม) น้ำยางพารา และนำน้ำยางพาราที่ผ่านการวัดสเปกตรัมแล้วไปวิเคราะห์หาปริมาณเนื้อยางแห้งด้วยวิธีมาตรฐาน (ตามวิธีการของสหกรณ์การยาง) จากนั้นสร้างสมการเทียบมาตรฐานจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสเปกตรัมที่วัดด้วยเทคนิค NIR และค่าปริมาณเนื้อยางแห้งที่วิเคราะห์ด้วยวิธีมาตรฐาน จึงได้สมการที่ใช้ในการวิเคราะห์ประจำวัน



เครื่องวิเคราะห์ที่ออกแบบด้วย solid work

ภาพขณะทำการวิเคราะห์น้ำยาง

ข้อดี เครื่องวิเคราะห์ตัวนี้ คือ รวดเร็ว ใช้งานง่ายที่สำคัญลดต้นทุนและแรงงานในการวิเคราะห์ตัวอย่าง

ข้อเสีย จะต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ อาจไม่สะดวกหากต้องการเคลื่อนย้ายไปใช้ในภาคสนาม

เครื่องวิเคราะห์ราคาประมาณ 100,000 บาท เกษตรกรผู้ประกอบการสามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้

สนใจติดต่อได้ที่ รศ.ดร.รณฤทธิ์ ฤทธิธรรณ ภาควิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โทรศัพท์ 08 5917 1017



เครื่องวิเคราะห์น้ำยางแห้ง

ขั้นตอนการใช้เครื่องวิเคราะห์

1. ทำการเชื่อมต่อเครื่องวิเคราะห์ฯ เข้ากับคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางสาย USB
2. เปิดโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมการวัดของเครื่องวิเคราะห์
3. จากนั้นเปิดโปรแกรม WpfApp4 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลปริมาณเนื้อยางแห้งในน้ำยางพารา จากสเปกตรัมที่วัดได้จากเครื่องวิเคราะห์ฯ โดยได้มีการป้อนฐานข้อมูลสมการเทียบมาตรฐานในการวิเคราะห์ปริมาณเนื้อยางแห้งเอาไว้แล้ว
4. นำตัวอย่างน้ำยางใส่บีกเกอร์ และนำไปใส่ลงในช่องวัดตัวอย่างของเครื่อง โดยเครื่องวิเคราะห์นี้สามารถวิเคราะห์ได้ 2 แบบ คือ วิเคราะห์ในบีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร และวิเคราะห์ในหลอดทดลองขนาด 15 มิลลิลิตร ในกรณีนี้ตัวอย่างมีปริมาณน้อยมาก ๆ
5. จากนั้นคลิก Scan เพื่อทำการวัดสเปกตรัมของน้ำยาง ภายในช่วงเวลา 15 วินาที ค่าปริมาณเนื้อยางแห้งในน้ำยางพาราจะถูกนำไปประมวลผลในสมการเทียบมาตรฐานที่ได้ป้อนเอาไว้ ผลของปริมาณ เนื้อยางแห้งของน้ำยางตัวอย่างนั้น ๆ จะแสดงทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ในเวลา ประมาณ 15 วินาที ผลการวิเคราะห์จะแสดงที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยแสดงค่าปริมาณเนื้อยางแห้งที่วัดได้ออกมาในหน่วยเปอร์เซ็นต์

