

กฤตกร ทรัพย์เจริญ 2553: การประเมินคุณภาพของมะเขือเทศเกษตรอินทรีย์ด้วยเทคนิค Near Infrared Spectroscopy ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) สาขาวิศวกรรมกรรมการอาหาร ภาควิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รณฤทธิ์ ฤทธิธิน, Ph.D. 183 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคนิค near infrared spectroscopy (NIRS) มาใช้ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเพื่อจำแนกกลุ่มมะเขือเทศที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์และระบบเกษตรเคมี และวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อประเมินองค์ประกอบทางเคมีของมะเขือเทศอย่างไม่ทำลายและรวดเร็ว โดยวัดค่าการดูดกลืนพลังงานย่านใกล้อินฟราเรด (สเปกตรัม) ในช่วงความยาวคลื่นสั้น 700-1100 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง FQA-NIR GUN (FANTEC) ซึ่งเป็นระบบการวัดแบบ อินเตอร์แอคชัน (interaction) และช่วงความยาวคลื่นยาว 1100-2500 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง InfraAlyzer 500 (BRAN+LUEBBE) ในระบบการวัดแบบสะท้อนกลับ (reflection) หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Partial Least Squares Discriminant Analysis (PLS-DA) เพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับจำแนกมะเขือเทศที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ จากผลการทดลองพบว่าแบบจำลองที่พัฒนาจากสเปกตรัมทั้ง 2 ช่วงความยาวคลื่น มีความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มมะเขือเทศที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ใกล้เคียงกันประมาณร้อยละ 57-62 และร้อยละ 84-87 สำหรับการจำแนกมะเขือเทศที่ปลูกในระบบเกษตรเคมี การสร้างสมการเทียบมาตรฐานทำนายขององค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของมะเขือเทศ ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด, วิตามินซี, โพลีฟีนอลและเบต้าแคโรทีน โดยวิธี Partial Least Squares (PLS) regression สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณนั้น พบว่าสมการที่พัฒนาในช่วงความยาวคลื่นยาวมีความสามารถในการทำนายปริมาณของแข็งที่ละลายได้และปริมาณโพลีฟีนอลได้ดี โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) เท่ากับ 0.86 และค่าความผิดพลาดมาตรฐานจากการทำนาย (SEP) 0.35 % และค่า R เท่ากับ 0.78 และ SEP เท่ากับ 0.10 mg/100g ตามลำดับ สำหรับช่วงความยาวคลื่นสั้นนั้น สามารถทำนายปริมาณวิตามินซี และปริมาณเบต้าแคโรทีน ได้ดี โดยสมการทำนายปริมาณวิตามินซี ให้ค่า R เท่ากับ 0.80 และค่า SEP เท่ากับ 3.64 mg/100g และสมการทำนายปริมาณเบต้าแคโรทีน มีค่า R เท่ากับ 0.79 และค่า SEP เท่ากับ 0.02 mg/100g สมการเทียบมาตรฐานที่พัฒนาทั้งหมดสามารถประเมินปริมาณองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญได้อย่างถูกต้องไม่แตกต่างจากค่าจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์