

рінฤดี แก้วชื่นชัย 2553: การประเมินปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดข้าวโพดโดยใช้เนียร์อินฟราเรดสเปกโตรสโกปี ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชไร่) สาขาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร กิรตินิจกาล, Ph.D. 133 หน้า

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ คือ นำเนียร์อินฟราเรดสเปกโตรสโกปีมาใช้สร้างและพัฒนาสมการมาตรฐานสำหรับทำนายปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดข้าวโพด เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการประเมินหาปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดของ โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดน้ำมันสูง ซึ่งเป็นเทคนิคที่รวดเร็วและไม่ทำลายตัวอย่าง ทำให้เมล็ดที่นำมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันด้วยเทคนิคนี้สามารถนำไปปลูกเพื่อปรับปรุงประชากรในรอบการคัดเลือกต่อไปได้ โดยเริ่มจากนำตัวอย่างข้าวโพด 102 ตัวอย่าง มาวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วง 1200-2400 นาโนเมตร (ค่า X) แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดโดยวิธีการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ (ค่า Y) หลังจากนั้นคำนวณหาความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยวิธี partial least squares regression (PLSR) พบว่าสมการที่คำนวณจากสเปกตรัมที่ปรับแต่งด้วยวิธีอนุพันธ์ลำดับที่หนึ่ง ให้ค่าความคลาดเคลื่อนจากการทำนายของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องภายในสมการ (RMSECV) ต่ำที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 0.6810 % w/w หลังจากนั้นนำสมการเบื้องต้นไปใช้ทำนายปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดข้าวโพดจาก 4 โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ที่มี SW04L-336 และ SW04L-337 เป็นประชากรเริ่มต้น แล้วคัดเลือกข้าวโพดโปรแกรมละ 20 ตัวอย่างสำหรับนำไปหาปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดโดยวิธีการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ นำข้อมูลปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดและค่าการดูดกลืนแสงเพิ่มเข้าไปในสมการเบื้องต้น เพื่อปรับปรุงสมการในรอบของโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ได้เป็น สมการปรับปรุงครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ โดยค่า RMSECV และค่าสหสัมพันธ์ (R_c) คือ 0.6052, 0.5785 และ 0.5667 % w/w และ 0.8936, 0.9011 และ 0.9045 ตามลำดับ เมื่อพัฒนาสมการ โดยคัดเลือกช่วงความยาวคลื่นด้วยวิธี moving window partial least squares regression (MWPLSR) พบว่า สมการ MWPLSR ที่ดีที่สุดคำนวณจากสเปกตรัมที่ปรับแต่งด้วยวิธีอนุพันธ์ลำดับที่หนึ่งและใช้ความยาวคลื่นในช่วง 1200-1440 นาโนเมตร ซึ่งตรวจสอบความถูกต้องด้วยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นข้าวโพดจาก 4 โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการทำนายของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้อง (RMSEP) และค่าความแตกต่างระหว่างค่าที่ทำนายได้จากสมการกับค่าทางเคมีที่วิเคราะห์ได้จริง (bias) เท่ากับ 0.3610 % w/w และ -0.0162 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าสมการปรับปรุงครั้งที่ 3 อย่างไรก็ตาม ถ้านำสมการดังกล่าวไปใช้ทำนายปริมาณน้ำมันทั้งหมดในเมล็ดข้าวโพดกลุ่มตัวอย่างอื่นนอกเหนือจาก 4 โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ พบว่า ให้ค่า RMSEP และ ค่า bias เพิ่มขึ้นเป็น 0.9147 % w/w และ 0.3220 ตามลำดับ

ลายมือชื่อผู้คิด

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก