

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 ตัวอย่างข้าวที่นำมาใช้ในการทดลอง จำนวน 60 ตัวอย่าง ประกอบด้วยข้าวหอมมะลิ ข้าวปริมาณแอมิโลสต่ำ ข้าวปริมาณแอมิโลสปานกลาง และข้าวปริมาณแอมิโลสสูง จากการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีกายภาพพบว่า ปริมาณโปรตีนไม่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกข้าวหอมมะลิออกจากข้าวกลุ่มอื่นได้ แต่ปริมาณแอมิโลส ค่าความคงตัวของเจล ค่าการสลายของเมล็ดข้าวในสารละลายต่าง และคุณสมบัติด้านความหนืดสามารถนำมาใช้ในการจำแนกข้าวหอมมะลิออกจากข้าวกลุ่มที่มีปริมาณแอมิโลสปานกลาง และข้าวกลุ่มที่มีปริมาณแอมิโลสสูงได้ แต่ไม่สามารถนำมาจำแนกข้าวกลุ่มที่มีปริมาณแอมิโลสต่ำได้

1.2 จากการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ผสมกับข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 ในอัตราส่วนที่ต่างกันนั้น พบว่าปริมาณโปรตีน ปริมาณแอมิโลส ค่าความคงตัวของเจล และค่าการสลายของเมล็ดข้าวในสารละลายต่างของตัวอย่างข้าวดังกล่าวไม่แตกต่างกัน จึงไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบการปลอมปนข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ได้ แต่คุณสมบัติด้านความหนืด ได้แก่ ความหนืดสูงสุดสามารถตรวจสอบการปลอมปนได้เมื่อข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 ผสมข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 80-90% และค่าการแตกตัวของแป้งสุก ค่าความคงตัวของแป้งสุก ค่าความหนืดสุดท้าย และค่าความหนืดหลังการทำเย็นสามารถตรวจสอบตัวอย่างข้าวที่มีข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 ผสมตั้งแต่ 55, 45, 20 และ 45% ขึ้นไป ตามลำดับ

1.3 ค่าการสลายของเมล็ดข้าวในสารละลายต่างสามารถตรวจสอบการปลอมปนของข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 จากข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ได้อย่างแม่นยำที่สุด ในขณะที่ปริมาณแอมิโลส ค่าความคงตัวของเจล และคุณสมบัติด้านความหนืดก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ตรวจสอบการปลอมปนของข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 จากการที่ข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ผสมตั้งแต่ 10% ขึ้นไป ยกเว้นค่าการแตกตัวของแป้งสุกที่สามารถตรวจสอบได้เมื่อมีการปลอมปนเพียง 5% ในขณะที่ปริมาณโปรตีนไม่สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบการปลอมปนได้

1.4 การสร้างสมการที่เหมาะสมในการทำนายค่าคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของข้าวสารเต็มเมล็ดด้วยเทคนิคสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ นั้น พบว่าการสร้างสมการด้วยวิธีทางสถิติ PLSR มีความเหมาะสมและแม่นยำในการทำนายค่าคุณภาพของข้าวสารขนาดเต็มเมล็ดของข้าวหอมมะลิ ข้าวกลุ่มที่มีปริมาณแอมิโลสปานกลาง ข้าวกลุ่มที่มีปริมาณแอมิโลสต่ำ ข้าวกลุ่มที่มีปริมาณแอมิโลสปานกลาง และข้าวกลุ่มที่มีปริมาณแอมิโลสสูง

1.5 การประยุกต์ใช้เทคนิคสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ร่วมกับวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก หรือ PCA สามารถตรวจสอบการปลอมปนข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 จากข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 และข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสเปคตรัมที่ผ่านการปรับแต่งด้วยวิธีการปรับแก้การกระเจิงแบบผลคูณร่วมกับวิธีการแปลงค่าด้วยวิธีอนุพันธ์อันดับที่สอง และวิธีการปรับความแปรปรวนให้เป็นมาตรฐานร่วมกับวิธีการแปลงค่าด้วยวิธีอนุพันธ์อันดับที่สองมีประสิทธิภาพมากที่สุดในตรวจสอบการปลอมปนข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 จากข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 สำหรับการตรวจสอบการปลอมปนข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 จากข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 นั้นพบว่า เทคนิคสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ นั้นสามารถตรวจสอบได้อย่างแม่นยำเมื่อใช้ร่วมกับวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก

2. ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่าการกระจายค่าทางเคมีของคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของตัวอย่างข้าว ได้แก่ ปริมาณแอมิโลส ค่าความคงตัวของเจล ค่าการสลายของเมล็ดข้าวในสารละลายต่าง และคุณสมบัติด้านความหนืดมีลักษณะเป็นแบบไม่ปกติ ส่งผลให้ค่าที่ได้จากการทำนายด้วยเทคนิคสเปคโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้มีค่าต่ำกว่าค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี เนื่องจากค่าที่วิเคราะห์ได้ทางเคมีมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย เพื่อลดอิทธิพลดังกล่าวควรเพิ่มจำนวนตัวอย่างให้มากพอ เพื่อให้มีการกระจายค่าทางเคมีแบบสม่ำเสมอ (Uniform distribution) จะทำให้ได้สมการที่ใช้สำหรับทำนายค่าความใหม่เก่าของข้าวสารมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น