บทที่ 1
บทนำ

ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวหอมที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เนื่องจากลักษณะจำเพาะที่แตกต่างจากข้าวพันธุ์อื่นๆ โดยเป็นข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสต่ำ เมื่อนำไปหุงเป็นข้าวสุกจึงนุ่มและค่อนข้างเหนียว อีกทั้งมีกลิ่นหอมทำให้เป็นที่นิยมในตลาดต่างประเทศ ส่งผลให้ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นทุกปี สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551) ระบุว่าปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิไทยปี 2550 คิดเป็น 3,071,065 ตัน มูลค่า 47,988.99 ล้านบาท เนื่องจากข้าวหอมมะลิมีราคาแพงจึงเกิดปัญหาการนำข้าวชนิดอื่นมาปนเพื่อลดต้นทุน พันธุ์ข้าวที่พบว่ามีการนำมาปนคือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เนื่องจากเป็นข้าวที่มีราคาถูก ได้น้ำหนัก (ศิริธร และคณะ, 2548) และมีรูปร่างใกล้เคียงกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (ศิริธร และคณะ, 2548 ; เอก สงวน, 2544) เมื่อนำมาปนกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ส่งผลให้คุณภาพข้าวสุกเปลี่ยนไปสอดคล้องกับปริมาณอะไมโลสที่สูงขึ้น วิธีการตรวจสอบการปนของข้าวที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ การย้อมสี การต้มในน้ำเดือดนาน 12 นาที การหาค่าการสลายเมล็ดข้าวในด่างโดยใช้สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) เมล็ดข้าวที่มีค่าการสลายในระดับ 1-5 ให้ถือว่าเป็นข้าวพันธุ์ปน จากวิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน นอกจากจะเป็นการตรวจสอบที่ทำลายตัวอย่างแล้ว ยังต้องใช้เวลาในการตรวจสอบค่อนข้างนาน เช่น การหาค่าการสลายเมล็ดในด่างต้องใช้เวลานานถึง 23 ชั่วโมง ต้องใช้ผู้ตรวจสอบที่มีความรู้ความชำนาญ อีกทั้งยังไม่สามารถหาวิธีการที่เป็นมาตรฐานในการวัดได้ (งามชื่น, 2547) แม้ว่าปัจจุบันพบว่า การตรวจ DNA เป็นวิธีที่มีความแม่นยำมากที่สุดที่จะใช้ในการตรวจสอบการปลอมปนข้าว แต่วิธีนี้ยังมีข้อจำกัดเมื่อจะนำมาใช้ตรวจสอบ DNA ในข้าวสารซึ่งมีปริมาณ DNA น้อย และสกัดได้ยากกว่าการตรวจสอบ DNA ในเมล็ดพันธุ์ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในเรื่องของค่าใช้จ่ายที่สูง (สมพงษ์ และอภิชาต, 2544 ;Rittiron *et al*., 2005) และยากที่จะนำมาใช้ในการควบคุมคุณภาพของผลิตผลจริงที่มีในตลาดการค้า (Rittiron *et al*., 2005)

มาตรฐานการส่งออกข้าวหอมมะลิไทย หมายถึง เฉพาะข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 และพันธุ์กข 15 และกำหนดให้มีข้าวหอมมะลิไม่น้อยกว่าร้อยละ 92.0 (กระทรวงพาณิชย์, 2549) หรือกำหนดให้มีการปนข้าวพันธุ์อื่นได้ไม่เกินร้อยละ 8 แต่เนื่องจากมีความต้องการข้าวหอมมะลิ 105 มากขึ้นและราคาที่สูงขึ้นดังกล่าวมาแล้ว จึงก่อให้เกิดปัญหาการปนด้วยข้าวพันธุ์อื่นในสัดส่วนที่เกินร้อยละ 8 ทำให้คุณภาพของข้าวหอมมะลิไทยไม่คงที่และส่งผลเสียต่อความพอใจของผู้บริโภค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการส่งออกข้าวของไทยนั้น มาตรฐานการส่งออกข้าวของไทยซึ่งใช้เกรดข้าวเป็นเกณฑ์ ซึ่งมีมาตรฐานเฉพาะสมบัติทางกายภาพของข้าวและจำนวนสิ่งเจือปนที่ติดมากับข้าวเท่านั้น ข้าวที่บรรจุในกระสอบเดียวกันอาจจะประกอบด้วยข้าวพันธุ์ต่างๆ ผสมกัน ซึ่งแม้ว่าข้าวนั้นจะมีลักษณะตรงกับมาตรฐานข้าวสารที่กำหนดเอาไว้ แต่ข้าวที่มาจากพันธุ์ต่างๆ กันจะมีคุณภาพในการหุงต่างกัน เนื่องจากมีคุณสมบัติทางเคมี เช่น ปริมาณอะไมโลสในแป้ง อุณหภูมิที่แป้งสุกและอื่นๆ แตกต่างกัน ทำให้หุงยากและมีปัญหาว่าข้าวในหม้อเดียวกันอาจมีลักษณะไม่เหมือนกัน ผู้บริโภคข้าวคุณภาพดีในยุโรปจำนวนมากจึงนิยมบริโภคข้าวที่มาจากสหรัฐอเมริกามากกว่า เนื่องจากมีคุณภาพแน่นอน (อัมมารและวิโรจน์, 2533)

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์แบบไม่ทำลาย (รณฤทธิ์และคณะ, 2549; Choi and Kim, 2000 ; Billen *et al.,* 2000) สามารถใช้ตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของผลิตผล (Choi and Kim, 2000) ได้อย่างรวดเร็ว (จารุวรรณ, 2547 ; Kays *et al.,* 2000) แทนการวิเคราะห์แบบเคมีได้ (Osborne *et al*., 2000) โดยเทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีสามารถจำแนกชนิดของสารเคมีด้วยค่าการดูดกลืนคลื่นแสง พันธะเคมีในโมเลกุลจะให้ค่าการดูดกลืนคลื่นแสงที่ต่างกันซึ่งจะแสดงผลเป็นพีกขององค์ประกอบต่างๆที่มีในตัวอย่าง ปัจจุบันมีการนำมาใช้กับผลิตผลทางการเกษตรอย่างกว้างขวาง (Takamura *et al*., 2000) โดยนำมาใช้วัดปริมาณความชื้นในข้าว (ปาริชาติและคณะ, 2549; รณฤทธิ์และคณะ, 2549) ปริมาณโปรตีนในข้าว ข้าวสาลีและถั่วเหลือง (ศิราพรและคณะ, 2550ข; Reeves and Delwiche, 1997; Tajuddin *et al*., 2002; Osborne *et al*., 2000) ปริมาณเอทานอลและกรดอะซิติกของน้ำส้มที่หมักจากข้าว (rice vinegar)(Yano *et al*., 1997) ปริมาณไขมันในถั่วเหลือง (Tajuddin *et al*., 2002) ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในมันฝรั่ง (Chen *et al*., 2004b) ปริมาณอะไมโลส พบว่ามีการนำไปหาปริมาณอะไมโลสในเมล็ดข้าวโพด (Campbell *et al*., 1997) และเมล็ดข้าว (ศิราพรและคณะ, 2550ข ; ณัฐกานต์, 2547) มีรายงานว่านำมาใช้ในกระบวนการผลิตชีส (cheese) (Blazquez *et al.,* 2004) และใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวสาลีเพื่อระบุส่วนประกอบของสารเคลือบเมล็ด (Billen *et al.,* 2000) นอกจากนี้ยังพบว่ามีศักยภาพที่จะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมน้ำตาลด้วย (Tewari *et al.,* 2003)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวคิดทฤษฎี/สมมุติฐานของงานวิจัย

ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีลักษณะทางกายภาพที่คล้ายกัน หากเกิดการปลอมปนจึงยากที่จะแยกความแตกต่างโดยอาศัยลักษณะทางกายภาพเพียงอย่างเดียว แต่เนื่องจากข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เป็นข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสสูงและข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสต่ำ หากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ถูกปลอมปนด้วยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 จึงทำให้ปริมาณอะไมโลสแตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่บริสุทธิ์ ดังนั้น ปริมาณอะไมโลสที่แตกต่างกันจึงทำให้ค่าการดูดกลืนแสง NIR แตกต่างกันระหว่างข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่บริสุทธิ์และข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีการปน

งานวิจัยครั้งนี้จึงได้นำเทคนิค NIRS มาประยุกต์ใช้เพื่อตรวจสอบการปลอมปนข้าวเพื่อลดความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นผลจากการที่ผู้บริโภคขาดความเชื่อมั่นในคุณภาพข้าวหอมมะลิของไทยและเพื่อเป็นทางเลือกในการตรวจสอบคุณภาพข้าวทั้งต่อการซื้อขายข้าวภายในประเทศและการส่งออกข้าวไปยังต่างประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 กับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 โดยเทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี
2. ใช้เทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีในการวิเคราะห์ปริมาณอะไมโลส เพื่อใช้ในการตรวจสอบระดับการปลอมปนของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved