บทที่ 6
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. จากการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนแบบ Macro scale เทียบกับ Micro scale พบว่าการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนแบบใช้ปริมาณตัวอย่างและสารเคมีจำนวนมาก (Macro scale) ให้กราฟที่ชันกว่ากราฟมาตรฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนแบบใช้ปริมาณตัวอย่างและสารเคมีจำนวนน้อย (Micro scale) แสดงว่าการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนแบบ Macro scale มี sensitivity สูงกว่า Micro scale และ มี % Recovery 85.99 % และจากการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในน้ำนม Alacta-NF และ ในสารละลาย KIO_3 โดยเทคนิค Macro scale พบว่าการวิเคราะห์ไอโอดีนในนม ANF มีความถูกต้องร้อยละ 94.69 $\pm$ 5.62 และความแม่นยำร้อยละ 5.70 ส่วนการวิเคราะห์ไอโอดีนในสารละลาย KIO_3 มีความถูกต้องร้อยละ 92.65 $\pm$ 4.01 และความแม่นยำร้อยละ 4.32 ส่วน %Recovery ของการวิเคราะห์ไอโอดีนเท่ากับ 83.90 % แสดงว่าวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณไอโอดีนมีความแม่นยำและความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2. จากการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดการเสริมจุลธาตุในระดับแปลงเพาะปลูกในข้าวพันธุ์คลองหลวง 1 และ ข้าวพันธุ์แพร่ 1 ทั้งข้าวกล้องและข้าวสาร พบว่า การจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 16 และ 32 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนและปริมาณโปรตีนในข้าว 2 พันธุ์ทั้งที่เป็นข้าวกล้องและข้าวสารสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจน คือ ข้าวกล้องมีปริมาณไนโตรเจนและโปรตีนร้อยละ 1.52 $\pm$ 0.10 ถึง 1.59 $\pm$ 0.16 และ 9.07 $\pm$ 0.60 ถึง 9.64 $\pm$ 0.55 ตามลำดับ ส่วนข้าวสารมีปริมาณไนโตรเจนและโปรตีนร้อยละ 1.14 $\pm$ 0.12 ถึง 1.33 $\pm$ 0.11 และ 6.81 $\pm$ 0.72 ถึง 7.91 $\pm$ 0.67 ตามลำดับ และการฉีดพ่น KI ในระหว่างการปลูกข้าวทั้ง 2 ระยะ มีผลทำให้ปริมาณไอโอดีนในข้าว 2 พันธุ์ ทั้งข้าวกล้องและข้าวสารเพิ่มขึ้น โดยในข้าวกล้องมีไอโอดีน 6.62 $\pm$ 1.92 ถึง 7.23 $\pm$ 1.53 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง ส่วนในข้าวสารมีไอโอดีน 4.89 $\pm$ 1.11 ถึง 5.04 $\pm$ 1.04 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง และพบว่า ข้าวพันธุ์คลองหลวง 1 จะมีปริมาณไอโอดีนสูงกว่าข้าวพันธุ์แพร่ 1 (ทั้งข้าวกล้องและข้าวสาร)

3. จากการศึกษาผลของการเสริมไอโอดีนในข้าวโดยการเคลือบข้าวด้วยเจลแป้งข้าวและสารละลายเจลพอลิเมอร์ที่มีความเข้มข้นต่างกัน พบว่าการเคลือบข้าวคลองหลวง 1 ด้วยสารละลายเจลพอลิเมอร์ 3% มีปริมาณไอโอดีนเริ่มต้น (40.37±0.32 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง) และที่คงอยู่หลังการล้าง (38.05±0.31 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง) สูงสุด และข้าวคลองหลวง 1 ที่เคลือบด้วยสารละลายเจลพอลิเมอร์มี %Recovery ของไอโอดีนเหลืออยู่ (83.09 ถึง 94.25 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง) มากกว่าข้าวคลองหลวง 1 ที่เคลือบด้วยเจลแป้งข้าวทั้ง 2 ชนิด (61.21 ถึง 86.89 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง) แต่เจลแป้งข้าวทั้ง 2 ชนิดมีผลทำให้ข้าวเคลือบพันธุ์คลองหลวง 1 มีค่าดัชนีความขาวสูงกว่าการใช้สารละลายเจลพอลิเมอร์เคลือบ

ส่วนการเคลือบข้าวพันธุ์แพร่ 1 ด้วยสารละลายเจลพอลิเมอร์ 5% มีผลทำให้ข้าวเคลือบพันธุ์แพร่ 1 มีปริมาณไอโอดีนสูงสุด (47.93±0.69 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง) และข้าวพันธุ์แพร่ 1 ที่เคลือบด้วยเจลแป้งข้าวเหนียว 3% หลังการล้างจะมีปริมาณไอโอดีนเหลืออยู่สูงสุด (45.78±0.38 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง) เมื่อคำนวณเป็น % Recovery พบว่า ข้าวที่เคลือบด้วยเจลแป้งข้าวเจ้าและเจลแป้งข้าวเหนียวมี % Recovery ของไอโอดีนหลังการล้างเป็น 82.63 ถึง 96.99 และ 89.62 ถึง 95.77% ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าข้าวที่เคลือบด้วยสารละลายเจลพอลิเมอร์ (77.95 ถึง 88.34%) และ ข้าวพันธุ์แพร่ 1 ที่เคลือบด้วยสารเคลือบที่ความเข้มข้น 1% มีค่าดัชนีความขาวสูงกว่าที่เคลือบด้วยสารเคลือบความเข้มข้น 3 และ 5% และจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของข้าวเคลือบทั้ง 2 พันธุ์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความชอบรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว ข้าวที่เคลือบด้วยเจลแป้งข้าวทั้ง 2 ชนิดมีคะแนนเฉลี่ยด้านความชอบรวมสูงกว่าข้าวที่เคลือบด้วยสารละลายเจลพอลิเมอร์

ข้อเสนอแนะ

1. ในการผลิตข้าวเสริมไอโอดีนโดยการเคลือบข้าว จะพบว่าเมล็ดข้าวบางส่วนเกิดการแตกหัก เนื่องจากบริเวณด้านนอกของเมล็ดข้าวมีสมบัติในการดูดน้ำได้ เมื่อข้าวสัมผัสและผสมกับสารเคลือบโมเลกุลของน้ำหรือตัวทำละลายในสารเคลือบสามารถแทรกเข้าไปในช่องว่างของเมล็ดข้าวทำให้เกิดรอยร้าวภายในเมล็ด เมื่อนำไปทำแห้งแบบเป่าด้วยลมร้อน ขณะทำแห้งเมล็ดข้าวจะเกิดการลอยตัวชนกับผนังคอลัมน์และชนกันเอง ทำให้เกิดการแตกหักของข้าวได้ ดังนั้นน่าจะมีการศึกษาวิธีการทำแห้งที่ช่วยให้เมล็ดข้าวแตกหักน้อย รวมทั้งนำข้าวบางส่วนที่หักไปแปรรูปเป็นแป้งข้าว หรือทำเป็นผลิตภัณฑ์โจ๊กสำเร็จรูป

2. งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการล้างข้าวต่อปริมาณไอโอดีนในข้าวเคลือบที่ผลิตได้เท่านั้น เนื่องจากเห็นว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่มักจะทำความสะอาดข้าวก่อนทำการหุงต้มเสมอ แต่เพื่อให้ทราบปริมาณไอโอดีนที่น่าจะได้รับจากข้าวเสริมที่ผลิตได้ จึงควรวิเคราะห์หาปริมาณไอโอดีนหลังการหุงต้มข้าวอีกครั้ง