

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. จากการศึกษาปริมาณโอรีซานอลในน้ำมันรำข้าว พบว่า โอรีซานอลมีปริมาณแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของพันธุ์ข้าว โดยข้าวที่มีปริมาณโอรีซานอลมากที่สุดได้แก่ ข้าวปทุมธานี 1 รองลงมาได้แก่ข้าวเก่า สุพรรณบุรี 1 กข. 6 หอมมะลิ หอมแดง สันป่าตอง และชัยนาท 1 ซึ่งเห็นได้ว่า ปริมาณโอรีซานอล ไม่ได้ขึ้นที่ชนิดของข้าวเหนียวหรือข้าวเจ้า และไม่ได้ขึ้นกับสีของเมล็ด ซึ่งแตกต่างจากงานทดลองของ Karladee (2003) ซึ่งรายงานไว้ว่า ข้าวสีเข้มจะมีปริมาณโอรีซานอลสูง แต่สอดคล้องกับการทดลองของ Chunchenchop (1999) ที่รายงานไว้ว่า ปริมาณโอรีซานอลจะขึ้นอยู่กับลักษณะพันธุ์ข้าว ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสีของเมล็ด สำหรับผลของการลดความชื้นและการเก็บรักษา พบว่าการลดความชื้นและการเก็บรักษามีผลต่อปริมาณโอรีซานอลอย่างมีนัยสำคัญ โดยการลดความชื้นในที่ร่ม จะมีปริมาณโอรีซานอลสูงกว่าข้าวที่ลดความชื้นโดยการอบแห้ง และปริมาณโอรีซานอลจะลดลงตามระยะเวลาเก็บรักษา แสดงให้เห็นว่า การสกัดน้ำมันรำข้าวเพื่อให้ได้ปริมาณโอรีซานอลสูงควรสกัดจากรำข้าวของข้าวที่เก็บเกี่ยวใหม่

2. ปริมาณอะมิโลสของข้าวจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์ข้าว อย่างไรก็ตามในการทดลองนี้การหาปริมาณอะมิโลสโดยการทำให้เกิดสีอาจมีค่าสูงกว่าปกติซึ่งอาจเนื่องจากอะมิโลเพคตินที่มีกิ่งแขนงจำนวนมากจะจับกับไอโอดีน ให้สารประกอบเชิงซ้อนสีม่วงแดง ซึ่งสามารถรบกวนค่าการดูดกลืนแสงของไอโอดีนกับอะมิโลสได้ สำหรับการลดความชื้นและเก็บรักษา พบว่าการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 องศาเซลเซียส ส่งผลให้ปริมาณอะมิโลสที่วิเคราะห์ได้สูงกว่าการลดความชื้นในที่ร่ม ซึ่งอาจเกิดจากความร้อนที่ข้าวได้รับทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอะมิโลเพคติน ทำให้พันธะ α - 1,6 glucosidic linkage บางส่วนถูกทำลาย เป็นผลให้เกิดสายพันธะ α - 1,4 glucosidic linkage และทำปฏิกิริยากับไอโอดีน เช่นเดียวกับอะมิโลส สำหรับการเก็บรักษาพบว่า มีผลให้ปริมาณอะมิโลสเกิดการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะการเปลี่ยนแปลงของข้าวจะเกิดขึ้นตลอดเวลา อรอนงค์ นัยวิกุล (2547) กล่าวว่า โปรตีนและแป้งจะมีการเปลี่ยนแปลงในระดับโครงสร้าง และเอนไซม์หลายชนิดจะยังคงมีกิจกรรมต่อเนื่อง ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงปริมาณอะมิโลสในการทดลองนี้อาจเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแป้งดังกล่าว

3. การสลายเมล็ดในค้างจะสัมพันธ์กับปริมาณอะมิโลส โดยข้าวอะมิโลสสูงมีระดับการสลายตัวต่ำกว่าข้าวอะมิโลสต่ำ ถ้าข้าวมีอะมิโลสใกล้เคียงกันข้าวที่มีลักษณะเป็นแป้งอ่อน จะมีค่าการสลายตัวของเมล็ดสูงกว่าข้าวที่มีลักษณะเป็นแป้งแข็ง ในการทดลองนี้ข้าวสุพรรณบุรี 1 และชัยนาท 1 จะมีปริมาณอะมิโลสใกล้เคียงกัน แต่ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 มีค่าการสลายเมล็ดในค้างสูง

กว่า แสดงว่าข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 จะให้ข้าวหุงสุกที่นุ่มกว่า และเมื่อนำข้าวชัณษาท 1 มาลดความชื้นด้วยวิธีที่ต่างกัน เก็บรักษาไว้ 8 เดือน พบว่า อุณหภูมิอบแห้งสูงทำให้ค่าการสลายเมล็ดในค้างมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย ในขณะที่การเก็บรักษาไม่มีผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการลดความชื้นโดยการอบแห้ง ทำให้แป้งเปลี่ยนแปลงทำให้ละลายน้ำได้น้อยลง สำหรับอุณหภูมิอบแห้งและระยะเวลาการเก็บรักษา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าการสลายเมล็ดในค้าง

4. การวิเคราะห์การคุดน้ำของข้าวระหว่างการหุงต้ม พบว่าพันธุ์ข้าวมีการคุดน้ำแตกต่างกัน โดยข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสสูงจะคุดน้ำมากกว่าข้าวอะมิโลสต่ำ และการคุดน้ำจะเห็นได้ชัดในส่วนของการลดความชื้น โดยการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 องศาเซลเซียส ทำให้อัตราการคุดน้ำสูงกว่าการลดความชื้นในที่ร่ม แสดงว่าการใช้อุณหภูมิสูงทำให้การคุดน้ำสูงกว่าอุณหภูมิต่ำ อาจเนื่องมาจากอุณหภูมิสูงและความชื้นสูงจะทำให้แป้งและโปรตีนในเนื้อข้าวมีการเรียงตัวเปลี่ยนไป เช่นเดียวกับคุณลักษณะของข้าวเก่าซึ่งจะพบว่าข้าวพันธุ์เดียวกัน ข้าวเก่าจะคุดน้ำในระหว่างการหุงสูงกว่าข้าวใหม่และระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานก็ทำให้การคุดน้ำเพิ่มขึ้นด้วย

5. การวัดค่าความหนืดของแป้งด้วยเครื่อง RVA พบว่า ค่าความหนืดสูงสุดจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะพันธุ์ แต่สังเกตได้ว่า ข้าวที่เกิดความหนืดสูงสุดที่อุณหภูมิต่ำ จะได้ลักษณะข้าวหุงสุกเร็ว และข้าวที่มีอะมิโลสต่ำหรือข้าวที่มีลักษณะเป็นเจลอ่อน จะมีค่าการคืนตัวดีดล สำหรับ การลดความชื้น และการเก็บรักษามีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าความหนืดในช่วงแคบๆ แต่การลดความชื้นในที่ร่ม ทำให้ค่าการคืนตัว ต่ำกว่าการอบแห้ง โดยผู้อบลมร้อนในทุกระยะเวลาการเก็บรักษา ซึ่งแสดงว่า เมื่อหุงต้มจะได้ข้าวที่สุกเร็วและแป้งมีลักษณะอ่อนนุ่มกว่า

6. สำหรับการทดสอบเปอร์เซ็นต์การแตกหักของข้าวเนื่องจากการลดความชื้น พบว่า การลดความชื้นในที่ร่มมีเปอร์เซ็นต์การแตกหักเนื่องจากการขัดสีสูงกว่าการลดความชื้นโดยการอบแห้ง ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะ อุณหภูมิอบแห้งในการทดลองไม่สูงถึงระดับที่มีผลต่อการทำลายเมล็ด และภายใต้สภาวะดังกล่าวแป้งในเมล็ดบางส่วนเกิดการเจลาติไนซ์และเชื่อมรอยร้าวที่มีอยู่เดิม แต่หากใช้อุณหภูมิสูงกว่านี้ในการอบแห้งจะทำให้เปอร์เซ็นต์การแตกหักสูง เนื่องจากในสภาวะการอบแห้งที่อุณหภูมิสูง บริเวณรอบนอกของเมล็ดจะสูญเสียความชื้นอย่างรวดเร็วและในอัตราที่สูงกว่าการเคลื่อนที่ของความชื้นจากเนื้อภายในเมล็ดมายังผิวด้านนอกทำให้เกิดแรงดันและรอยร้าวขึ้น สำหรับผลของการเก็บรักษาทำให้เมล็ดมีความแข็งขึ้น และทำให้เปอร์เซ็นต์การแตกหักต่ำกว่าข้าวแรกเริ่ม